楚雄彝族自治州

生态环境现状调查报告

楚雄彝族自治州环境保护局

二〇〇一年四月

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Institute of Botany, CAS and Internet Archive

http://www.archive.org/details/chuxiongyizuzizh00chux

58.181
680

楚雄彝族自治州

生态环境现状调查报告

高天刚 先生惠赠
特此为念，谨致谢忱

楚雄彝族自治州环境保护局
二〇〇一年四月

中科院植物所图书馆
S0053941

编制单位：楚雄州环境保护局
局　　长：吴　波
副 局 长：李书林
报告编写：王尔荣、任瑾瑞
资料提供：十县（市）城建环保局（环保局）、州计委、州林业局、州水电局、州农牧局、州科委、州土地局、州气象局、州城建局、州生物资源开发创新办公室、云南地矿局第二水文地质工程地质大队。

楚雄州人民政府办公室文件

州政办〔2000〕76号

签发：杨文栋

关于开展楚雄州生态环境现状调查工作的通　知

各县（市）人民政府、州直各有关单位：

为贯彻落实党中央、国务院西部开发战略，掌握我州生态环境现状，切实搞好我州生态环境保护与建设，为州委、州政府关于建设生态经济大州、民族文化强州的发展战略构想和国家实施西部大开发战略提供依据，现根据国家环保总局《关于开展西部地区生态环境调查的通知》（环发〔2000〕148号）的统一部署和省环保局《关于云南省生态环境现状调查工作实施方案》的通知（云环自字〔2000〕455号）要求，现就做好我州生态环境现状调查工作通知如下：

一、工作目标：

1、以县（市）为单位，掌握全州生态环境状况及其动态变化；

2、建立楚雄州生态环境状况基础数据库，初步形成为全州生态环境保护与生态建设，为州委、州政府及有关部门决策服务的查询

2、领导小组在州环保局设办公室，负责具体调查技术、业务工作。办公室主任：任瑾瑞，成员：王尔荣、周永惠、吴昆宇、张国跃

四、时间进度

1、2000年10月11日，完成组织发动及培训工作；

2、2000年10月31日，各县（市）完成数据采集表格上报到州环保局；

3、2000年11月底，州环保局完成调查报告编写及上报工作；

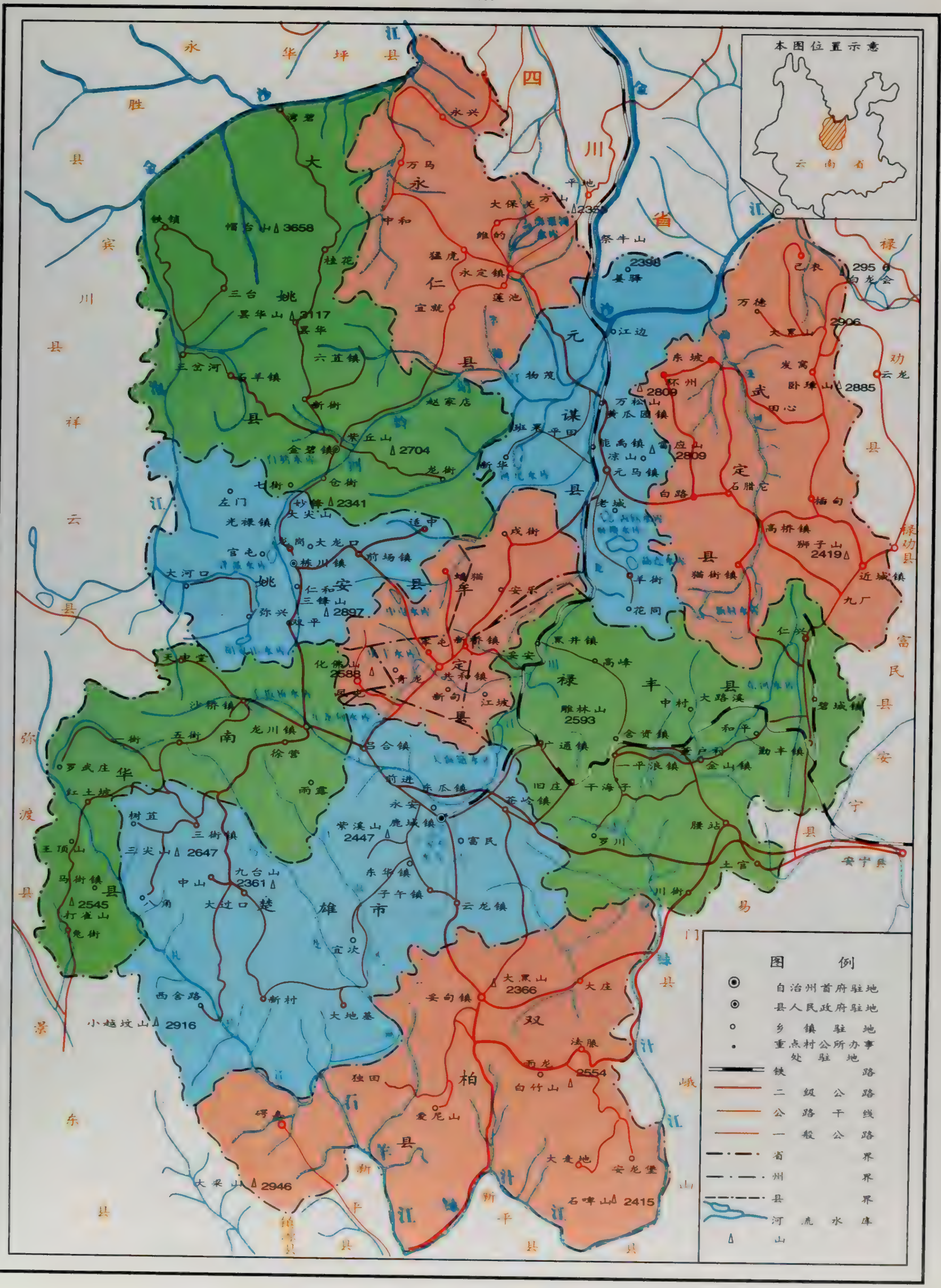
4、2001年1月开展全州生态功能区框架区划工作。

楚雄州人民政府办公室

二〇〇〇年十月八日

楚 雄 彝 族 自 治 州 行 政 区 划 图

1：1450000



目　　录

前言
第一章　楚雄州自然环境、社会经济概况……………………………（1）
　一、自然环境概况……………………………………………………（1）
　　（一）地理位置……………………………………………………（1）
　　（二）地形地貌……………………………………………………（1）
　　（三）气候…………………………………………………………（2）
　　（四）河流水系……………………………………………………（2）
　　（五）自然资源……………………………………………………（2）
　二、社会经济概况……………………………………………………（3）
　　（一）社会概况……………………………………………………（3）
　　（二）经济现状及发展规划………………………………………（3）
第二章　生态保护和生态建设的成绩………………………………（5）
　一、机构建设、法制建设……………………………………………（5）
　　（一）机构建设……………………………………………………（5）
　　（二）环境管理……………………………………………………（5）
　　（三）法制建设 …………………………………………………（10）
　二、生态保护 ………………………………………………………（12）
　　（一）自然保护区 ………………………………………………（12）
　　（二）生态示范区建设 …………………………………………（17）
　　（三）农村生态保护 ……………………………………………（22）
　三、生态建设 ………………………………………………………（28）
　　（一）楚雄州国家生态环境建设重点县建设情况 ………（28）
　　（二）水土保持 …………………………………………………（30）
　　（三）植树造林 …………………………………………………（32）
　　（四）草地建设与管理 …………………………………………（35）
　　（五）城市（镇）供水 …………………………………………（36）

（六）城镇绿化 …………………………………………………………（36）
第三章 生态环境现状及发展趋势 ……………………………………（37）
一、气候状况及特征 ……………………………………………………（37）
（一）气候状况 …………………………………………………………（37）
（二）气候特征 …………………………………………………………（40）
二、土地利用及评述 ……………………………………………………（40）
（一）土地利用现状 ……………………………………………………（40）
（二）土地利用现状评述 ………………………………………………（43）
（三）水土流失现状及成因分析 ………………………………………（56）
三、植被状况与发展趋势 ………………………………………………（59）
（一）森林植被及森林资源 ……………………………………………（59）
（二）草地状况及利用 …………………………………………………（72）
四、生物多样性及其保护 ………………………………………………（74）
（一）森林生态系统多样性 ……………………………………………（74）
（二）物种多样性 ………………………………………………………（75）
（三）遗传多样性 ………………………………………………………（76）
（四）生物多样性保护 …………………………………………………（76）
五、水生态现状及变化 …………………………………………………（77）
（一）地表水现状 ………………………………………………………（77）
（二）地下水 ……………………………………………………………（86）
（三）温泉、矿泉 ………………………………………………………（89）
（四）水资源利用状况 …………………………………………………（91）
六、农村生态环境状况 …………………………………………………（93）
（一）农村能源结构 ……………………………………………………（93）
（二）农药、化肥、农膜使用及污染防治 ……………………………（95）
（三）农作物秸秆综合利用 ……………………………………………（97）
（四）畜禽有机废弃物资源化 …………………………………………（98）
七、矿产资源开发利用及矿山环境保护 ………………………………（99）

（一）矿产资源及开发利用 ……………………………… (99)
（二）矿产资源开发环境保护情况………………………… (100)
八、生态灾害…………………………………………………… (106)
（一）气象灾害……………………………………………… (106)
（二）农业病虫害…………………………………………… (109)
（三）滑坡、泥石流、崩塌………………………………… (109)
第四章　楚雄州生态环境现状综述及评价………………… (114)
一、森林情况…………………………………………………… (114)
二、生物多样性和自然保护区………………………………… (114)
（一）生物多样性…………………………………………… (114)
（二）自然保护区…………………………………………… (114)
三、耕地变化情况……………………………………………… (114)
四、水资源及人均占有量……………………………………… (115)
五、环境灾害…………………………………………………… (115)
六、城市（镇）环境质量……………………………………… (115)
（一）城市（镇）环境空气质量…………………………… (115)
（二）主要河流水质现状…………………………………… (115)
（三）城镇饮用水源地水质现状…………………………… (116)
（四）城市声环境质量现状………………………………… (116)
（五）降水监测……………………………………………… (116)
七、生态环境现状评价………………………………………… (116)
第五章　主要生态环境问题及成因………………………… (118)
一、主要河流地表水污染严重………………………………… (118)
二、林业用地面积广阔，但总体质量不高，
分布不均………………………………………………… (118)
三、水土流失严重……………………………………………… (119)
四、农村面源污染加剧………………………………………… (119)
五、自然保护区面积小、类型单一 ………………………… (119)

六、矿山开采植被破坏严重，生态恢复任务艰巨…………（120）
第六章 生态环境保护对策措施…………（121）
一、明确目标，统一认识，遏制人为生态破坏…………（121）
（一）生态保护的指导思想、目标和基本原则…………（121）
（二）正确处理好四个方面的关系…………（122）
二、以维护区域、流域生态安全为重点，对重要生态功能区实施抢救性保护…………（123）
（一）战略思想…………（123）
（二）环境管理…………（125）
（三）政策支持…………（126）
（四）科学研究…………（126）
三、以环境影响评价和“三同时”制度为手段，对重点资源开发区的生态环境施行强制性保护…………（127）
四、以试点、示范为突破口，对生态环境良好区和农村生态环境实施积极保护…………（128）
（一）抢救性地新建一批自然保护区和珍稀野生动植物保护繁育基地…………（128）
（二）加强城市生态环境保护…………（128）
（三）加大生态示范区和农业生态县建设…………（129）
五、以完善、健全生态环境体制、机制和法制为保障，推动我州生态保护工作…………（129）
第七章 生态保护和生态建设规划项目…………（131）
一、2001～2010年生态环境保护和建设项目规划表……（131）
二、主要生态环境保护和建设项目简介…………（131）

前　言

实施西部大开发战略，加快中西部地区的发展，是党中央和国务院在新世纪做出的重大决策，这对于扩大内需，推动新世纪国民经济持续增长，对于促进经济协调发展，具有十分重要的意义。但同时必须注意到，西部地区生态环境脆弱，在实施西部开发战略中，保护并逐步改善西部的生态环境，对于开发西部和实现西部地区的持续、健康发展至关重要。在这种情况下及时、全面地掌握楚雄州的生态环境现状，切实搞好我州生态环境保护与建设，为我州经济结构调整和建设项目布局提供决策依据，根据国家环保总局《关于开展西部地区生态环境现状调查的通知》（环发〔2001〕148 号）及云南省环保局的统一部署和要求，州政府十分重视此项工作，发出了《关于开展楚雄州生态环境现状调查工作的通知》（州政办〔2000〕76 号），成立了州生态环境现状调查领导小组，明确了工作目标、任务与分工和时间进度。确定楚雄州环境保护局为调查工作承办部门，组织开展全州生态环境现状调查。

此次调查以县（市）为单位，以 1999 年为时间下限，采集有关资料和数据。但由于部分县（市）收集到的资料数据残缺不全，累计结果难以反映全州真实情况。同时，州环保局以审慎负责的态度，深入州级相关部门进一步采集落实调查所需的资料和数据，进行综合整理和分析，为能更及时地反映我州生态环境现状及动态，我们补充了一部分 2000 年最新数据资料，编写生态环境现状调查报告，较好地体现了报告的科学性、真实性、全面性和实效性。

生态环境是一个十分广泛的领域，调查工作涉及面广，时间紧，工作量大，加上生态保护工作近几年才逐步得到加强，一些工作才刚刚起步，现有的资料和数据还不能满足调查内容要求。故调查报告还有很多不尽人意之处，其中问题和不足在所难免。请各有关部门，各级领导，社会各界有识之士批评指正。同时，向关心、支持本次生态环境现状调查工作的领导和部门表示诚挚的谢意。

编　　者

二〇〇一年四月

第一章　楚雄州自然环境、社会经济概况

一、自然环境概况

（一）地理位置

云南省楚雄彝族自治州，地处滇中高原中北部。全州国土面积为2925800公顷，东西横距175公里，南北最大纵距247.5公里。地理座标为东经100°43′－102°30′，北纬24°13′－26°30′，位于金沙江水系与元江水系的分水岭上。东邻省会昆明市，西接大理白族自治州，南连玉溪及思茅地区，北与丽江和四川省攀枝花市接壤。州境内成昆铁路经禄丰、牟定、元谋、永仁县境内往北上入川，广大铁路、安楚公路、楚大高速公路、昆畹公路经禄丰、楚雄、南华县境西去大理；楚勐公路由楚雄市经双柏南下。交通四通八达、自古为省垣门户，滇中走廊，川滇通道。

（二）地形地貌

楚雄州属内陆低纬高原，是云南中部高原的主体，为滇西横断山脉向滇东丘岭地区的过渡带。境内山峦重叠，河谷狭深，江河纵横。地势由西北向东南倾斜，全州以山区、半山区为主，约占总面积的95％。主要山脉有哀牢山、百草岭及乌蒙山余脉，哀牢山穿过州境的楚雄市及南华、双柏县，山体险峻，百草岭横贯大姚、姚安、永仁三县；乌蒙山余脉穿过武定、禄丰、元谋。形成“三山鼎立”之势。最高点为大姚县境内的百草岭主峰帽台山，海拔3657米，最低点在双柏县三江口，海拔556米，相对高差3101米。

境内有91个山间盆地，总面积121658公顷，占国土面积的4.16％。其中面积在10000公顷的坝子有罗次（14451公顷）、元谋（12503公顷）、姚安（11935公顷）、楚雄（11375公顷）、南华（10117公顷）。故有“九山一坝”之称。

（三）气候

楚雄州的气候属亚热带高原季风气候。全州总的气候特征是冬夏季短、春秋季长；气温日较差大，年较差小；冬无严寒，夏无酷暑；干湿分明，雨热同季；日照充足；霜期短；降水偏少，春夏旱重。同时因各地地形、海拔的差异，形成气象要素时空分布复杂，小气候特征明显的特点。年平均气温 15－16℃，年均降水量 800 多毫米，年平均风速 1.7－2.9 米/秒，常年主导风向西南风。

（四）河流水系

楚雄州地处金沙江、元江两大水系，北部为金沙江流域，涉及 9 个县（市），面积为 1704350 公顷，占全州国土面积的 60.1％。主要河流有一泡江、万马河、蜻蛉河、龙川江、勐果河。南部为元江流域，涉及 6 个县（市），面积为 1132250 公顷，占全州国土面积的 39.9％，主要河流有绿汁江、马龙河、礼社江。境内无天然湖泊。

（五）自然资源

楚雄州矿产资源较为丰富，全州矿产资源有 11 大类 73 种，主要矿产有铜、煤、铁、盐、钛、稀土、石棉、芒硝、砷、黄金、石膏等。主要矿产贮量：煤 10.3 亿吨，铁 3350 万吨，钛 725.5 万吨（矿物量）。主要分布于禄丰、武定、大姚、楚雄。

水资源方面，全州水能理论蕴藏量为 340 万千瓦，已开发建成水电装机容量 36178 千瓦，发电量达 7783.6 万千瓦时。地下水量年平均 15.9 亿立方米。

全州动、植物资源丰富，有植物 243 科 1343 属 4600 多种，陆生脊椎动物 546 种，全州分布有珍稀野生动物 50 种，其中国家一级保护野生动物 5 种，国家二级保护野生动物 40 种；云南省重点保护动物 5 种。珍稀植物 27 种。

楚雄州旅游资源较为丰富，现有 8 家省级风景名胜区，总面积 158326 公顷，占国土面积的 5.4％。

二、社会经济概况

（一）社会概况

楚雄彝族自治州成立于1958年4月15日，是全国三十个民族自治州之一。全州辖楚雄、双柏、牟定、南华、姚安、大姚、永仁、元谋、武定、禄丰10县（市），128个乡（镇），其中民族乡6个。全州国土面积292.58万公顷，2000年总人口250.8928万人，其中农业人口217.1954万人，占总人口的86.57％，非农业人口33.6974万人，占总人口的13.43％。全州有26个少数民族，共有少数民族人口78.4369万人，占总人口的31.26％，主要民族有彝族（人口数633318人，占少数民族的80.74％），傈僳族、苗族、傣族、回族和白族。

（二）经济现状及发展规划

1、经济现状

2000年，全州主要经济指标完成情况为：

国内生产总值GDP：105.5亿元（现价、下同）；

农业总产值：510000万元；

工业总产值：726871万元；

GDP第一产业：31.0％；

GDP第二产业：38.9％；

GDP第三产业：30.1％；

财政收入：175534万元；

2、经济发展规划

到2005年，全州经济预期目标是：

国内生产总值年均增长8％；

国内生产总值（2000年不变价）：155亿元；

GDP第一产业29％；

GDP第二产业39％；

GDP 第三产业 32%。

重点发展战略：突出解放思想、加快发展这一主题，促进经济体制和经济增长方式两个根本转变，打好农业、交通和城镇建设三个基础，大力实施科技人才、扩大对内对外开放、民族文化发展和可持续发展四大战略，集中力量建设烟草产业、天然药业、绿色食品业，冶金矿产业和特色旅游业五大产业，努力把楚雄州建设成为经济特色显著、彝族文化荟萃、人与自然和谐、群众生活富裕的绿色经济和民族文化强州。

注：经济指标参《楚雄统计》2001.1。

第二章　生态保护和生态建设的成绩

一、机构建设、法制建设

（一）机构建设

楚雄州围绕生态环境保护，逐步建立健全了保护管理机构。州、县（市）成立了环保局或城建环保局；全州各县（市）成立了水土保持委员会，州、县（市）水电局设立了水土保持办公室，水土保持工作站；州、县（市）成立了绿化委员会，林业系统设立了野生动植物保护管理委员会办公室和自然保护区管理处；农牧局设立了农业环境监测站；科学技术委员会设立了农村能源科。楚雄州生态保护、生态建设机构设置情况详见表2—1。

“九五”期间，楚雄州的环境保护管理机构得到加强。分别成立了独立建制的楚雄州环境保护局、楚雄市环境保护局和禄丰县环境保护局，未独立建制的环境保护办公室，也得到加强。形成了环境保护的统一监督管理体系，并已发挥了重要作用。在环境管理能力建设上，由于州政府的高度重视和投入不断加大，在内部管理程序化、环境管理信息现代化、政府决策科学化方面，正在进一步加强。在管理执法方面，随着从中央到地方各级政府的重视及全民环保意识的增强，法律法规健全，环境管理执法在进一步严格与规范。

（二）环境管理

1、环境行政主管部门职能

（1）贯彻实施党和国家环境保护的方针、政策、法律和法规；制定本辖区内地方环境保护规章和办法；

（2）对本行政区域内环境保护工作实施统一监督管理。做到统一法规、统一标准、统一规划、统一监测、统一发布信息。

楚雄州生态保护、生态建设机构设置一览表

表 2－1

机构名称/人数 县(市)	环保行政机关	环境监理机构	环境监测机构	水土保持机构	野生动植物保护机构	农业环境保护机构	农村能源管理机构	自然保护区管理机构
楚雄州	楚雄州环境保护局(16人)	州环境监理所(2人)	州环境监测站(23人)	州水土保护办公室(3人)	州野保办公室(11人)	州农业环境保护监测站(4人)	州科委能源科(3人)	州自然保护区管理处(11人)
楚雄市	楚雄市环境保护局(9人)	市环境监理所(4人)	市环境监测站(10人)	市水保办(7人)	市野保办(7人) 乡管理站(19个,57人)	市农业环境保护监测站(7人)	市能源办(5人)	哀牢山保护区、紫溪山管理所(38人)
禄丰县	禄丰县环境保护局(5人)	县环境监理所(2人)	禄丰环境监测站(7人)	县水保办(4人)	禄丰县野保办(4人) 乡管理站(18个,36人)	县农环办(5人)	县能源办(1人)	雕岭山、樟木箐、五台山管理所(29人)
南华县	县城建环保局环保办(3人)			县水保办(8人)	南华县野保办(3人) 乡管理站(13个,141人)	县农业环境保护监测站(10人)	县能源办(2人)	大中山省级保护区管理所(21人)
牟定县	县城建环保局环保办(2人)			县水保办(11人)	牟定县野保办(3人) 乡管理站(10个,43人)	县农业环境保护监测站(6人)	县能源办(13人)	县保护区管理办(5人) 化佛山管理所(10人) 白马山管理所(10人)
姚安县	县城建环保局环保办(2人)			县水保办(10人)	姚安县野保办(2人)		县能源办(3人)	
大姚县	县城建环保局环保办(2人)	县环境监理所	大姚环境监测站(4人)	县水保办(12人)	大姚县野保办(5人) 乡管理站(5个,25人)		县能源办(4人)	昙华山保护区管理所(6人)
永仁县	县城建环保局环保办(3人)			县水保办(8人)	永仁县野保办(4人) 乡管理站(7个,35人)		县能源办(2人)	方山保护区管理所(22人)
元谋县	县城建环保局环保办(1人)		元谋环境监测站(4人)	县水保办(15人)	元谋县野保办(4人) 乡管理站(13个,53人)	县农建环保站(2人)	县能源办(1人)	
武定县	县城建环保局环保办(4人)			县水保办(6人)	武定县野保办(3人) 乡管理站(13个,73人)		县能源办(2人)	狮子山保护区管理所(2人)
双柏县	县城建环保局环保办(2人)			县水保办(3人)	县野保办(2人)		县能源办(2人)	哀牢山、白竹山、老黑山管理所(19人)
全州合计	十一家(49人)	四家(8人)	五家(48人)	十一家(87人)	州县乡109家(513人)	五家(34人)	十一家(38人)	十六家(173人)

(截止2000年)

（3）监督对生态环境有影响的自然资源开发利用活动，重要生态建设和生态破坏恢复工作；监督检查各类自然保护区及风景名胜区、森林公园环境保护工作；监督检查生物多样性保护、野生动植物保护、湿地环境保护、荒漠化防治工作，向州、县（市）人民政府提出新建的各类州、县级自然保护区审批建议。

（4）监督管理辖区内废水、废气、固体废弃物、恶臭气体、放射性物质，有毒化学品以及噪声、振动、电磁辐射等污染防治工作。

（5）负责辖区内环境保护目标责任制和城市环境综合整治定量考核的组织协调工作。

（6）负责辖区内排污申报登记与排污许可证、排污收费、环境影响评价“三同时”限期治理等环境制度的实施；审批本辖区内审批权限内开发建设项目、技术改造项目和区域开发建设的环境影响报告书；负责管理农村和乡镇企业的污染防治工作；指导全州生态示范区和生态农业建设。

（7）负责辖区内环境监督工作。调查处理环境污染、生态破坏、污染事故和环境污染纠纷，协调解决跨县（市）的环境污染纠纷，办理行政复议案件；组织实施排污收费及排污管理。

（8）管理环境监测工作，组织实施环境监测制度、环境监测规范，指导辖区内环境监测网络建设，开展辖区内环境监测站的计量认证和质量保证工作。负责环境统计工作，编报环境质量报告书，发布环境质量公报。

（9）负责环境保护宣传教育工作，协同有关部门在大、中、小学和成人教育中，组织环境保护宣传教育及执法监督检查工作；负责辖区内环境保护队伍的建设，组织环保系统在职人员岗位培训。

（10）负责组织辖区内、外环保科技合作及信息交流工作。

（11）负责环境保护科研工作。制定组织实施全州环境科技、环保产业发展规划，组织申报国家和地方重大环境保护课题；指导环境保护设备的质量认证监督工作；参与推动环保产业发展的有关工

作。

2、环境管理依据

环境管理按《中华人民共和国环境保护法》规定，执行环境行政主管部门统一监督管理与部门监督管理相结合的制度。

依据《中华人民共和国环境保护法》第七条规定：

县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，对本辖区的环境保护工作实施统一监督管理。

国家海洋行政主管部门、港务监督、渔政渔港监督、军队环境保护部门和各级公安、交通、铁路、民航管理部门，依照有关法律的规定对污染防治实施监督管理。

县级以上人民政府的土地、矿产、林业、农业、水利行政主管部门，依照有关法律的规定对资源的保护实施监督管理。

依据《中华人民共和国大气污染防治法》规定：

各级人民政府的环境保护部门是对大气污染防治实施统一监督管理的机关。

各级公安、交通、铁道、渔业管理部门根据各自的职责，对机动车船污染大气实施监督管理。

依据《中华人民共和国水污染防治法》规定：

各级人民政府的环境保护部门是对水污染防治实施统一监督管理的机关。

各级交通部门的航政机关是对船舶污染实施监督管理的机关。

各级人民政府的水利管理部门、卫生行政部门、地质矿产部门、市政管理部门、主要江河的水源保护机构，结合各自的职责，协同环保部门对水污染防治实施监督管理。

依据《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定：

县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门对本行政区域内固体废物污染环境的防治工作实施统一监督管理。县以上人民政府的有关部门在各自的职责范围内负责固体废物污染环境的监督管理

工作。

国务院建设行政主管部门和县级以上地方人民政府环境卫生行政主管部门负责城市生活垃圾清扫、收集、贮存、运输和处置的监督管理工作。

依据《中华人民共和国噪声污染防治法》规定：

县级以上人民政府环境保护行政主管部门对本行政区域的环境噪声污染防治实施统一监督管理。

各级公安、交通、铁路、民航等主管部门和港务监督机构，根据各自的职责，对交通运输和社会生活噪声污染实施监督管理。

依据国务院《建设项目环境保护管理条例》规定：

在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域内建设对环境有影响的建设项目，实行建设项目环境影响评价制度，建设项目需要配套的环境保护设施，实行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设单位应当在建设项目可行性研究阶段报批建设项目环境影响报告书，环境影响报告表或环境影响登记表；铁路、交通等建设项目，经有审批权的环境行政主管部门同意，可以在初设完成前报批环境影响报告书或者环境影响报告表。

国家对从事建设项目环境影响评价工作的单位实行资格审查制度。

建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批；

根据《中华人民共和国环境保护法》第十六条和第二十四条规定：

地方各级人民政府，应当对本辖区的环境质量负责，采取措施改善环境质量。

产生环境污染和其他公害的单位，必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度；采取有效措施，防治在生产建设或者

其他活动中产生的废水、废气、废渣、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、电磁波辐射等对环境的污染和危害。

1991年底，州人民政府向省人民政府签订了《环境保护目标责任书（1992～1997)》，并把《责任书》指标分解到楚雄、禄丰、武定、元谋、大姚五县（市）、州轻纺化公司、州冶金建材公司和云南燃料二厂、云南滇中化工厂、一平浪盐矿、一平浪煤矿等单位和企业，由他们与州政府签定了《环境保护目标责任书》。

1998年，州人民政府与省政府签定了本届政府《环境保护目标责任书（1998～2002年)》，为实现本届州人民政府环境保护目标任务，将目标任务分解到十县（市）人民政府和一平浪盐矿、一平浪煤矿、禄丰钢铁厂、滇中化工厂、昆冶一分厂、州水泥厂、燃料二厂等七个重点企业。十县（市)、七个重点企业与州政府签订了《环境保护目标责任书》。

环境保护责任目标为：楚雄市城区环境空气质量；楚雄城区饮用水源地水质；完善环保机制；环保专项资金投入；建设项目环境影响评价执行率；建设项目“三同时”执行率；排污费足额征收率；12项污染物总量控制指标；省、州级重点污染源治理完成率；县及县以上工业污染物达标排放完成率；工程造林、森林覆盖率；自然保护区面积比例；龙川江水质等13项考核指标。

在实施上届（1992～1997年）环境保护目标责任制中，州政府精心组织实施，基本上完成了责任目标，通过考核，获省政府一等奖。

（三）法制建设

1、立法

楚雄州政府在生态环境保护与建设工作中，根据《中华人民共和国环境保护法》和有关法律法规，结合本区域自然环境特点和实际，制定的地方性法规有：

1)《楚雄彝族自治州龙川江管理条例》。1997年4月7日楚雄州

第八届人民代表大会第一次会议通过；1997 年 5 月 28 日云南省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准。自批准公布后施行。

2)《楚雄彝族自治州林业管理条例》。1991 年 4 月 26 日楚雄州第六届人民代表大会第五次会议通过；1991 年 5 月 27 日云南省第七届人民代表大会常务委员会第十八次会议批准。自批准后施行。

3)《楚雄彝族自治州农村小型水利管理条例》。1994 年 4 月 12 日楚雄州第七届人民代表大会第三次会议通过；1994 年 7 月 27 日云南省第八届人民代表大会常务委员会第八次会议批准。自批准后公布施行。

2、执法及执法监督情况

1）环境行政管理部门切实履行统一监督管理职能。一是积极参与综合决策，1998 年，州环保局编制上报了《关于对龙川江流域进行综合整治的立项报告》，从龙川江流域恢复生态、植树造林、保护水源、治理水土流失、城镇生活污水处理，工业废水治理等方面提出了具体实施方案。并按项目分项实施。1998 年，州环保局，州计委共同编制了《楚雄州自然保护区发展规划纲要（1998～2010 年）》，州政府以州政发〔1999〕26 号文印发实施。2000 年初，州环保局结合全国“长防”“长治”规划和“天保工程”计划，编制了《金沙江流域楚雄水污染防治和生态保护规划》。二是将生态保护纳入政府环境保护目标责任制重要内容。三是成立了州级自然保护区评审委员会。实行统一规划、统一标准、统一发布信息。

2）林业、水利、矿产、交通、城建、乡镇企业、文化、医药等建设项目和自然保护区建设均严格执行了环境保护审批和评审。建设项目环境影响评价执行率逐年提高，“九五”期间，对 242 个新改、扩建项目开展了环境影响评价，环境影响评价执行率达到 100%。

3）根据《国务院建设项目环境保护若干问题的决定》规定，我州于 1997 年分两次对境内 18 家“十五小”企业实行了关停。并及

时查处了“十五小”死恢复燃问题。

二、生态保护

（一）自然保护区

1、自然保护区建设情况

楚雄州自然保护区建设工作开始于1981年。经过各级政府和有关部门的努力，自然保护区建设取得了较大发展。

截止1999年止，由各级人民政府、州人大常委会批准建立了14个自然保护区。保护区总面积为58747公顷，占全州国土面积的2%，其中国家级2个，面积15027公顷，占国土面积的0.51%；省级3个，面积27836公顷；州级6个，面积7844公顷；县级3个，面积8040公顷。14个自然保护区均属森林生态系统类型。

自然保护区的建立，对我州森林生态系统和珍稀野生动植物的保护发挥了重要作用。

1997年，楚雄州环保局成立后，为进一步加强自然保护区建设，并将自然保护区的建设管理纳入国民经济和社会发展计划，于1998年编制并印发了《楚雄州自然保护区发展规划纲要（1998～2010年）》。

2000年，州环保局认真履行《中华人民共和国自然保护区条例》赋予的职能职责，按《规划纲要》，加强了同拟建自然保护区主管部门的联系，会同省环保局深入实地考察，与当地政府和有关部门研究建设计划和申报工作。报请政府成立了《楚雄州州级自然保护区评审委员会》，建立完善了《楚雄州州级自然保护区评审委员会组织和工作制度》、《楚雄州州级自然保护区评审办法及指标》。

2000年，完成了三峰山、元谋土林两个州级自然保护区的评审；完成了大姚百草岭省级自然保护区的论证申报工作；完成了南华大中山省级自然保护区升级上报工作。2001年1月，三峰山、元谋土林两个州级自然保护区经楚雄州人民政府正式批准建立。至此，楚

雄州自然保护区发展为16个，总面积为10.84万公顷，占国土面积的3.71%，填补了我州元谋、姚安两县无自然保护区的空白，增加了保护区的类型。

楚雄州自然保护区分布情况见图2—1，基本情况见表2—2。

2、自然保护区管理机构、管理能力

1）管理机构建设：随着自然保护区建设步伐的加快，保护区的管理机构也逐步完善。1997年12月，成立了楚雄州环保局，内设自然保护科，履行对本辖区内各类自然保护区的管理、监督、检查职能；1997年12月，经楚雄州人民政府批准，成立了楚雄州林业局自然保护区管理处；14个自然保护区中，建立副科级管理所2个，股级管理所12个，分别由各自然保护区主管部门实施监督管理。

2）管理能力建设。全州各个自然保护区均已制定或正在制定规章制度，基本做到一区一规（章）。积极开展保护区考察和规划工作，现有6个保护区完成了资源综合考察，1个正在进行。通过考察初步查清了保护区地质土壤、气候、植被及动植物种类。武定县林业局开展了《武定狮子山云南松纵坑切梢小蠹持续控制技术研究》，获州1999年科技进步一等奖。有9个保护区在所在地开展了公众教育宣传工作，平均每年接受教育人数达11.3万人。严肃处理保护区及周边发生的乱捕滥猎乱砍乱伐案件，经过多年深入不断地宣传教育，在保护区内基本杜绝了乱捕滥猎野生动物现象。积极开展自然保护区的多种经营，增加收入，促进以保养保。目前，楚雄州自然保护区管理处已承担完成了楚雄州陆生野生动物资源调查、楚雄州珍稀濒危野生植物资源调查。

3、主要自然保护区概况

图 2-1　楚雄彝族自治州自然保护区分布图



楚雄州自然保护区一览表

表 2—2

序号	自然保护区名称	主要保护对象	自然景观	面积（公顷）	批准机关	建立日期	保护区级别	主管部门	管理机构名称及级别	人员	管理所站点建筑面积(m²)	主要装备	多种经营收入（万元）
1	雕翎山自然保护区	原始森林、珍稀动物	森林	613	省政府	1981.12	省级	楚雄州林业局	管理所、股级	9	813.6	对讲机 2 部	0
2	五台山自然保护区	水源林	森林、瀑布	3526.7	禄丰县政府	1987	县级	禄丰县林业局	林场、股级	12	/	/	0
3	樟木箐自然保护区	森林、珍稀动物	森林	3631	楚雄州人大	1982.5	州级	禄丰县林业局	管理所、股级	8	/	/	0
4	哀牢山自然保护区楚雄分区	原始森林、珍稀动物	森林、瀑布	4518	国务院	1981.12	国家级	楚雄市林业局	管理所、副科级	6	301	汽车 1 辆、电话机 1 部	0
5	紫溪山自然保护区	珍稀动植物、森林	森林、动物	16000	省政府	1994.3	省级	楚雄市林业局	林场、股级	32	1823.15	汽车 2 辆、电话机 3 部、对讲机 8 部	0
6	西山自然保护区	森林、自然风景	森林	221.6	楚雄州人大	1982.5	州级	楚雄市城建局	公园、股级				
7	大中山自然保护区	森林、迁徙候鸟	森林	11223	省政府	1995.7	省级	南华县林业局	公园、股级	21	402	电台 1 部	0
8	方山自然保护区	森林、自然风景	森林、瀑布	733	楚雄州人大	1982.5	州级	永仁县林业局	林场、股级	22	184	电话 1 部	50
9	化佛山自然保护区	森林、珍稀动物	森林	667	楚雄州人大	1982.5	州级	县林业资源管理站	管理所、股级	10	850	汽车 1 辆、电话机 1 部、对讲机 4 部	0
10	哀牢山自然保护区双柏分区	原始森林、珍稀动物	森林、瀑布	10509	国务院	1981.12	国家级	双柏县林业局	管理所、副科级	11	1052	汽车 1 辆、电话机 1 部、对讲机 4 部	0
11	白竹山自然保护区	原始森林、珍稀动物	森林	3140	双柏县政府	1984	县级	双柏县林业局	管理所、股级	4	224	/	0
12	老黑山自然保护区	水源林	森林	1373.3	双柏县政府	1986	县级	双柏县林业局	管理所、股级	4	85	三轮摩托 1 辆、对讲机 1 部	0
13	狮子山自然保护区	自然风景、森林	森林	1360	楚雄州人大	1982.5	州级	武定县城建局	公园、股级	2	86	电台 1 部	0
14	昙华山自然保护区	自然风景、森林	森林	1231.4	楚雄州人大	1982.5	州级	大姚县林业局	林业站、股级	6	/	/	0

（截止 2000 年）

1）哀牢山国家级自然保护区：经国务院批准，该保护区建于1981年，位于楚雄州西南部的双柏县、楚雄市境内，总面积15027公顷，又分为双柏分区和楚雄分区。哀牢山自然保护区位于哀牢山山脉中北段上部。哀牢山是由喜玛拉雅造山运动形成，纵贯云南中部，是我国云贵高原、横断山脉和青藏高原三大自然地理区域的结合部；是我省北亚热带与南亚热带的过渡区，有着典型的山地气候特点，也是多种生物区系地理成分荟萃之地，保存着我国亚热带地区目前面积最大、最完整、且以云南特有植物种为优势的中山湿性常绿阔叶林，构成了一个原始、和谐、完整的森林生态系统，成为当今难得的一座绿色宝库。

哀牢山保护区的保护对象是亚热带中山湿性常绿阔叶林、森林生态系统和珍稀动物。区内植物种类繁多（哀牢山脉中北段的高等植物约有1486种），植被类型可划分为八个植被型、十九个群系，主要种类有疏齿栲、石栎、铁杉等，属国家珍稀濒危保护植物有17种，如国家一级保护植物篦齿苏铁、银杏；二级保护植物水青树、翠柏、红椿等。区内动物有：哺乳类86种，鸟类323种，两栖类26种、爬行类39种。属国家保护动物有43种，如黑长臂猿、猕猴、红腹角雉、绿孔雀等。此外还有大量经济、药用、观赏动物，如画眉、相思鸟、黑熊等。

哀牢山自然保护区建有楚雄分区管理所和双柏分区管理所进行管理。

同时，在哀牢山北段，还建有南华大中山省级自然保护区，总面积11223公顷，是哀牢山的一部分，与哀牢山国家级自然保护区地域相连，同在一主体上，因建立的时间不同而分别建成不同级别的保护区。基于大中山保护区与哀牢山国家级保护区的特殊情况，我州已正式申报大中山保护区为哀牢山国家级自然保护区。

哀牢山自然保护区对保护自然资源、维护生态环境，以及科学研究都有重要意义，已成为中外科学家研究的重要基地之一。

2）紫溪山省级自然保护区：1994年经省政府批准成立，总面积16000公顷，位于滇中高原中部的楚雄市境内，地处东经101°22″—101°26″，北纬24°58′—25°04′，南北长约16公里，东西宽约6公里，为一狭长台地，属云岭山脉的哀牢山东侧支脉。海拔1900—2502米，地质结构为中生代红色地层中山区中切割地带，土壤为紫色土，气

候属北亚热带高原季风带，属金沙江、元江两水系流域地带，是楚雄市重要水源林区。紫溪山自然保护区以亚热带半湿润常绿阔叶林为主要保护对象，森林覆盖率90%以上，有高等植物202种，隶属65科，主要植物种类有滇石栎、元江栲、滇青冈、华山松、南烛等，珍稀植物有百年生云南茶花、滇藏木莲、三尖杉、香果树、银杏、桂花、白玉兰、香樟、木姜子、云南含笑、杜鹃等，盛产松茸、鸡纵等食用菌和蕨类植物。有动物107种，列为国家一级保护动物有黑颈长尾雉、绿孔雀、蟒；二级保护动物有白鹇、小熊猫等。

紫溪山保护区由楚雄市林业局紫溪山林场负责管理。楚雄紫溪山省级风景名胜区也位于该区。

3）狮子山州级自然保护区：1982年经楚雄州人大批准成立。总面积1360公顷，属乌蒙山余脉，因山体形似一头伏卧的巨狮而得名，位于武定县境，地处东经102°30″，北纬25°28′，主峰海拔2452米。主要保护亚热带半湿润常绿阔叶林，森林覆盖率为42%，属元江栲、滇青冈群落，有高等植物86科214种，主要植物有华山松、云南松、云南油杉、柳杉、山合欢、石楠、旱冬瓜、元江栲、滇青冈等。主要动物种类有云雀、雉、鹰、画眉、锦鸡、黄莺等。狮子山集自然保护区和风景名胜区为一体，山高林密，古寺隐现，素有“西南第一山”之称。

狮子山自然保护区由武定县城建环保局负责管理。

4、楚雄州风景名胜区基本情况：见表2—3。

5、楚雄州水源林保护区基本情况：见表2—4。

（二）生态示范区建设

1、生态示范区建设基本情况

生态示范区是以生态学和生态经济学原理为指导，以协调经济、社会发展和环境保护为主要对象，统一规划，综合建设，生态良性循环，社会经济全面、健康持续发展的一定行政区域。是一个相对独立，又对外开放的社会、经济、自然的复合生态系统。

楚雄州八十年代末就开始生态农业试点建设，现已建有禄丰、南华2个生态农业示范县；树苴、金山等5个生态乡；沙罗村、飒马场等10个生态村和一批生态示范户。见表2—5。同时还大力开展生态农业基地建设，截止2000年，全州共建生态农业基地3个，见表2—6。

楚雄州风景名胜区统计表

表2—3

序号	风景名胜区名称	主要景观	面积（公顷）	批准机关	建立日期	风景名胜区级别	主管部门	管理机构名称级别
1	武定狮子山风景名胜区	狮子山古迹和万德古迹，自然景观和大麦地仙人洞。	11360	省政府云政发〔1988〕68号	1981年开始建设 1988年批准为省级	省级	武定县城乡建设环境保护局	狮子山风景名胜区管理处。股级
2	楚雄紫溪山风景名胜区	自然景观、古迹胜景、文物遗址，花卉。	85000	省政府云政发〔1993〕199号	1982年开始建设 1993年批准	省级	楚雄市城乡建设局	风景名胜区管理处。股所级
3	元谋风景名胜区	土林、虎跳滩瀑布、热水温泉、元谋人化石、红军长征会议旧址。	29566	省政府云政发〔1993〕199号	1987年开始建设 1993年批准为省级	省级	元谋县城乡建设环境保护局	设风景名胜区管理所，由旅游局分管。股级
4	禄丰风景名胜区	恐龙化石、腊玛古猿、化石遗址、滴水箐瀑布、溶洞、古墓群、温泉。	5000	省政府云政发〔1993〕199号	1989年开始建设 1992年报批 1993年批准为省级	省级	禄丰县林业局、城乡建设环保局、文化局	各局分管一块，都设管理所。
5	永仁方山风景名胜区	佛教圣地、虎跳峡、瀑布、新石器、文化遗址、磅礴雄伟的山岳，有8处自然景观。	3400	省政府云政发〔1993〕199号	1990年开始建设 1993年批准为省级	省级	永仁县城乡建设环境保护局	永仁县城建局方山风景区管理处。股级
6	牟定化佛山风景名胜区	白马山、中峰山、南塔、白塔、南山寺、三清阁、创建于明嘉靖年的文庙、古墓群。	3000	省政府云政发〔1993〕199号	1990年开始建设 1993年批准为省级	省级	牟定县城乡建设环境保护局	城建局化佛山风景区管理处。股级
7	大姚县昙华山风景名胜区	白草岭、昙华寺、三潭瀑布、妙峰山、孔庙、唐化白塔、彝族太阳历。	11000	省政府云政发〔1996〕138号	1982年开始建设 1996年批准为省级	省级	大姚县城乡建设环境保护局	名胜区化归旅游局代管。
8	双柏白竹山风景名胜区	山峦林海、高山草甸、珍稀植物、溪流瀑布、红河峡谷、古镇驿道。	10000	省政府云政发〔1996〕138号	1984年开始建设 1996年批准为省级	省级	双柏县城乡建设环境保护局	由自然保护区管理所分管。股级
	合　计		158326					

（截止日期2000年）

楚雄州水源林保护区一览表

表 2—4

名称	位置	面积(hm^2)	主要保护对象	级别	建立时间	主管部门
三峰山水源林	牟定县	13566.1	水源林、野生动、植物资源	州级	1992	林业局
白马山水源林	牟定县	3715.8	水源林、野生动、植物资源	县级	1999	林业局
沙桥龙川保护区	南华县	15818	水源林		1999	水电局
天申堂保护区	南华县	10976	水源林		1999	水电局
五街保护区	南华县	10686	水源林		1999	水电局
龙潭山保护区	南华县	10648	水源林		1999	水电局
昙华山水源林风景区	大姚县昙华乡	4956.6	水源林	州级	1994	大姚县林业局
转湾河水源林	大姚县三台乡	9755.3	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
妙峰山风景林	大姚县仓街乡	50.0	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
龙山水源林风景林	大姚县新街乡	630.7	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
三潭瀑布风景林	大姚县赵家店乡	19.0	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
大坝水库水源林	大姚县七街乡	2300	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
里长园水源林	大姚县石羊镇	303.3	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
天生桥一级电站水源林	大姚县三台乡	3313.3	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局
大阱水库水源林	大姚县金碧镇	184.7	水源林、森林植被	县级	1994	大姚县林业局

截止日期 2000 年

楚雄州生态农业示范区一览表

表 2—5

生态示范区名称		建设时段	面积 (hm²)	受益人口 (人)	示范效果
生态示范县:禄丰县		1991～2000	356913.88	410000	农业总产值 41143 万元
南华县		1989～1999	226360.59	138900	农业总产值 12422 万元
生态示范乡:楚雄树苴		1995～	13140	17800	农业总产值 6597 万元
生态示范村:南华县沙罗生态示范村		1999～2001	203.8	246	农业总产值 82.51 万元,农民人均纯收入增 33.8%。
禄丰县西山旧学		1997～1999	60.06	1774	
生态示范户	南华县平山办事处	李锦柱,人均产粮 735kg,总收入 17000 元,土地总面积 27.5 亩,人口 4 人,经营种植、养殖、渔业、运输、建筑。			
生态示范户	禄丰县金山河口办事处	王绍文,总收入 833050,土地总面积 3.10 亩,人口 7 人,经营种植、养殖、运输、建筑。			
生态示范户	楚雄树苴乡	杨后政,人均产粮 186kg,总收入 71000 元,土地总面积 13.1 亩 ,人口 7 人,经营种植业、畜牧业。			
生态示范户	大姚仓街乡	高培红,人均产粮 610kg,总收入 10605 元,土地总面积 8.5 亩,人口 5 人,经营种植、养殖。			

截止 2000 年

楚雄州生态农业基地建设一览表

表 2—6

生态基地名称	示范特征	面积（hm^2）	受益人口（人）
南华神内生态示范园	苗木	0.0154	
武定赊甸生态示范园	魔芋	0.08	96
牟定飒马场万亩生态示范园	茶、药材、林果	666.7	1500

（截止 2000 年）

通过农用、农地建设，农业科学技术示范推广，农村能源建设，兴修水利，植树造林、村庄道路建设、庭园经济建设等，使山、水、林、田、路得到综合治理，农林牧副得到全面发展，有力地拉动了当地经济增长，增加了农民收入，改善了示范区的村容村貌和农村卫生状况，提高了群众学科学、用科学、保护生态环境的意识，社会、经济、环境效益明显。

2、主要生态示范区简况

1）禄丰县国家级生态农业示范县：实施范围为全县，1992 年开始，2000 年 8 月通过国家验收。实施内容主要有农田地建设、农业科技综合应全示范推广，植树造林；农村能源建设。国家（农业部）投资 4 万元，省（省农环站）投资 10 万元进行建设。见表 3—7。

2）南华县省级生态农业示范县：1989 年被省农业厅列为省级生态农业建设示范县，1999 年 5 月通过验收。实施范围为全县，实施内容为农田地建设、农村能源建设，重点以植树造林为主。省农业厅投资 10 万元进行建设。见表 2—7。

生态农业试点县建设情况

表 2—7

<table>
<tr><td colspan="3">生态农业试点县名称</td><td>禄丰县</td><td>南华县</td></tr>
<tr><td colspan="3">生态农业试点县类型、级别</td><td>国家农业部生态农业建设示范县（国家级）</td><td>云南省农业厅生态农业建设示范县（省级）</td></tr>
<tr><td colspan="3">建 设 时 段</td><td>1992 年开始，2000 年 8 月通过国家验收</td><td>1989 年开始
1999 年 5 月通过验收</td></tr>
<tr><td colspan="3">生态农业试点县面积（hm^2）</td><td>356913.88</td><td>226360.6</td></tr>
<tr><td rowspan="6">生态农业试点县产业结构变化</td><td rowspan="3">建设前</td><td>第一产业比例（%）</td><td>44.3</td><td>50.7</td></tr>
<tr><td>第二产业比例（%）</td><td>17.9</td><td>24.8</td></tr>
<tr><td>第三产业比例（%）</td><td>37.8</td><td>24.5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">建设后</td><td>第一产业比例（%）</td><td>40.2</td><td>50.2</td></tr>
<tr><td>第二产业比例（%）</td><td>22.8</td><td>21.2</td></tr>
<tr><td>第三产业比例（%）</td><td>37.0</td><td>28.6</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">生态示范区建设前后 GDP 总量变化</td><td>建设前</td><td>49836</td><td>47913</td></tr>
<tr><td>建设后</td><td>139277</td><td>52846</td></tr>
</table>

3）南华县徐营乡河洞村委会沙罗自然村示范区：1999 年列为全省利用“神内——云南生态农业发展基金”建设生态农业的 10 个村之一，计划 2001 年结束。实施内容为村庄道路建设，生态示范园、生态经济村、庭园经济建设，科技培训。计划投资 210 万元。

（三）农村生态保护

1、基本农田建设

基本农田是指按照一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求，依据土地利用总体规划确定的不得占用的耕地。

根据《基本农田保护条例》（该条例自 1999 年 1 月 1 日起施行），我州划定了基本农田保护面积，详见表 2—8。

楚雄州基本农田保护面积一览表

表 2—8

县、市 名　称	基本农田 保护面积 （公顷）	基本农田占 现有耕地比例 （%）	县、市 名　称	基本农田 保护面积 （公顷）	基本农田占 现有耕地比例 （%）
楚雄州	261528.29	83.53	大姚县	25284.37	80.55
楚雄市	42547.18	81.56	永仁县	11154.73	82.11
双柏县	23140.5	88.08	元谋县	27880.81	88.1
牟定县	21029.66	84.86	武定县	34246.92	85.94
南华县	22526.54	80.3	禄丰县	36067.11	80.69
姚安县	17650.47	85.5			

2、农村能源建设

农村能源特指与农村地区社会经济发展相关的能源供应和消费，含直接用于农业生产、乡镇企业和农村居民生活的能源。包括薪柴、作物秸秆、人畜粪便、小水电、太阳能等。

1）农村能源建设主要进展

楚雄州农村能源建设起步较早，50 年代，针对广大农村处于薪柴和自然能源利用阶段，于 1958 年开始试办农村沼气、修建小水电站、开采煤矿。

1964 年农村开始进行大规模的节柴改灶。

1981 年太阳能利用试点获得成功。

自 1986 年起，我州按照“因地制宜，多能互补，综合利用、讲求效益”的国家农村能源发展方针，坚持以项目促发展、突出重点、典型引路、效益吸引、综合利用的工作思路，以能源的开发利用技术为手段，合理开发利用能源资源，保护生态环境，促进农村社会经济发展为目标，加大了农村能源工作力度。

目前楚雄州农村能源的年人均消费量由 1986 年的 480 千克标准煤提高到 650 千克标准煤；平均热能利用率达 25%，薪柴等生物质能消费比重降为 52.68%。

2）农村能源建设主要完成工作

（1）基本完成全州节柴改灶工作。在农村推广省柴节煤灶47万户，占全州总农户数的90%，其中热效率达25%的商品灶占改灶总户数的88.3%。牟定县、武定县、永仁县三个“全国改灶节柴试点县”顺利通过国家验收。完成了省政府提出的在“八五”期间基本普及省柴灶的任务。

（2）沼气建设快速发展。推广建设农村沼气池42322口，总池容达27万立方米，年产沼气2116万立方米，17余万农村人口用上了清洁、高效的沼气燃料。建成了158个沼气村和一大批以沼气为纽带的庭院生态经济户。沼气附产物的综合利用也有重大进展。仅1997年农作物沼液浸种增产技术就推广了1.4万公顷，在烟草等作物上进行叶面根外追肥986.6公顷。还进行了沼液养猪、养鱼的示范，沼气工程处理农业有机废弃物和城镇生活污水的试点也获得成功。目前，楚雄州九县一市均纳入省级沼气重点县（市）在建项目计划，成为全省唯一的沼气建设重点地州。到2000年底，全州农村沼气池数达55079口，基本实现了“九五”奋斗目标。

（3）新能源及优质能源利用初见成效。推广了“云曲－88”等节能烤烟房5.58万座，占全州烤烟房总数的35.6%，改造后的小烤房节能50%以上。推广太阳能热水器4.22万平方米，示范太阳灶66台，出现了禄丰大冲、永仁乐武等一批太阳能热水器普及村。全州拥有小水电站60座，装机容量9.6万千瓦，年发电量达2.2亿千瓦时。在偏远山区还发展了微水电机196台，装机容量518千瓦。全州行政村通电率达98%；有49万农户用上了电，农户通电率达90%，农村用电量达14757万千瓦时，人均为68千瓦时。乡（镇）和个体煤矿有44个，产煤量53.3万吨。石油液化气也由城市向农村逐步推开，使用户数达7000余户。

（4）营造薪炭林和节约能源，缓解农村能源短缺问题。累计营造薪炭林面积达4.66万公顷；推广生料饲喂节能养猪技术，推广使

用户为37.4万户，占总农户的72%。

(5) 大力推广能源试验示范项目。全州实施了13项试验示范项目，南华、姚安、永仁、元谋、广通省级农村沼气重点县、镇已完成项目；牟定“全国农村能源综合建设县”、元谋“膏桐综合利用技术开发”、楚雄市“环流小型高效沼气池技术研究”和“生物质气化炉灶技术引进”等项目完成了合同指标。

3) 农村能源建设主要经验

一是加强领导，健全机构。楚雄州委、州政府在《关于进一步加强环境保护工作的决定》(楚发〔1998〕14号)中，把农村能源列为重要环保内容，明确了农村能源建设的目标和任务。各县(市)都成立了由县长或副县(市)长任组长的农村能源领导小组；州、县(市)科委设置了农村能源科、股及办、站。

二是多方筹资，增加投入。坚持“农民自筹为主，国家补助为辅”的原则，建立健全国家、集体、个人和利用外资相结合的投入机制。

三是依靠科技进步促进发展。制定了《楚雄州农村能源重点科技项目管理办法》，将农村能源项目列为科技进步奖的评审范围。1986年以来，科委系统共实施农村能源项目42个，已完成31项，有23个项目获省、州科技奖。1998年，我州申报的“推广万口沼气沼液综合利用技术”获省政府“星火科技”三等奖。

四是加强产业服务体系建设。现有560名农村能源农民技术员，沼气钢模467套，沼气池预制件厂22个。

3、有机、绿色食品生产

有机食品是指根据有机农业和有机食品生产、加工标准或生产加工技术规范而生产加工出来的经有机食品认证组织颁发证书的食品；是一类无污染、纯天然、高品位、高质量的健康食品。包括谷物、蔬菜、水果、禽畜产品、蜂蜜等。

绿色食品是遵循可持续发展原则，按照特定的生产方式生产，经

专门机构认定，许可使用绿色食品标志的无污染的安全、优质、营养类食品。

楚雄州的绿色食品生产，经过多年的努力，形成了一定的规模，正稳步健康地向前发展。

1）纳入计划，统一实施。我州的绿色食品业在《楚雄州国民经济和社会发展第十个五年计划》中被作为重点建设的五个后续支柱产业之一。围绕绿色食品产业建设，制定了《楚雄州绿色食品产业发展规划（征求意见稿）》，《楚雄州无公害外销生产蔬菜产业发展规划》和《楚雄州蜂蜜产业发展规划》，成立了“楚雄州人民政府生物资源开发创新办公室”，负责全州生物资源产业开发的协调、指导和管理。

2）加工企业情况。我州食品加工企业经历了三个发展阶段，一是五、六十年代，在国家和省的扶持下发展了以商办工业为重点的初级加工企业，如楚雄市酱菜厂、禄丰香醋厂、双柏妥甸酱油厂、牟定油腐乳等企业，为食品工业的后续发展打下了良好的基础。二是七、八十年代，在加大原有商办食品工业技术改造力度的同时，新建了州柠檬酸厂等企业，推动了食品业的发展。三是九十年代以来，新建技改了一批食品生产项目，使绿色食品生产项目，形成了一定的生产规模。如 1994 年引进外资新建了德力高啤酒生产线，开发了依康酸、魔芋精粉、紫溪精制茶和白竹山茶、藕粉、大姚星盛饮品、蜂产品、小把粉丝、板栗系列产品、葛根饮料及速冻食品等。各种所有制并存的食品生产企业，基本形成了全州大小不同的各类食品加工企业。

3）市场流通情况。已建有元谋能禹蔬菜批发市场、广通茶叶批发市场、永仁、双柏的大牲畜交易市场、禄丰罗川正在建设农副产品批发市场，通过市场的建设、流通，促进了生产，使我州的产品远销各省市。

4）1999 年食品产值、产量、企业数。

以1999年为例,全州国有及年销售收入在500万元以上非国有独立核算食品企业24户，涉及45个小食品行业。实现工业总产值现价1.69亿元，实现产品销售收入1.65亿元。全州主要食品产品产量实现:

大米39.34万吨	鲜冻畜肉1158吨
啤酒2.04万吨	加工精制茶叶381吨
软饮料1410吨	产核桃7569吨
板栗1872吨	蜂蜜749吨
黑木耳24.9吨	野生食用菌2000多吨
水果3.75万吨	蔬菜1.46万吨
水产品产量5118吨	大牲畜肉产量1.42万吨
猪肉产量11.85万吨	羊肉产量9404吨
家禽肉产量8608吨	花椒472.9吨

5）有机食品、绿色食品的申报认证。根据国家对有机食品、绿色食品的管理规定，我州已有大姚星盛饮品有限公司生产的蜂蜜核桃汁经过认证为绿色食品（绿A)；今后将陆续申报认证大姚野坝子蜂蜜、白竹山茶、核桃、野生菌类、云豆、魔芋、黑山羊、药材等一批绿色食品。目前我州还没有经认证的有机食品。

通过上述工作的开展，标志着我州对食品资源的开发进入了多方位、规模化开发的新阶段。随着产业、产品结构的调整，呈现出生产不断发展、技术日趋进步、质量逐步提高、产品日益丰富、争创名牌的新局面。已有妥甸酱油、云泉豆瓣酱、柠檬酸、禄丰香醋、小把粉丝、永桥酒、荞酒等产品先后荣获国家、部优、省优产品。

4、农药、化肥、农膜使用及污染防治

随着人口的增长和社会的发展，城市、城镇规模日益扩大，人均耕地逐渐减少，土地负荷加大，为增产增收，农用化学品的用量大幅上升。据调查，80年代末年均农药施用量为1136.9吨，90年代末为1684吨;农膜使用面积80年代末为1.38万公顷,90年代末

上升到2.95万公顷；化肥施用量80年代末为29066吨（86年），90年代末上升到73558吨（99年）。由于缺乏科学、合理的使用方法，由此而产生的农业污染问题日趋突出，造成农业面源污染，同时也损害农业环境质量，污染了农产品，阻碍农业的持续、稳定、健康发展。近年来，随着农业科技水平和环保意识的提高，农业污染防治有了较大进展，加强了农田整治工程，坡改梯工程，节水农业，旱育秧得到大面积推广，使用低毒、高效、低残留农药意识逐渐增强，病虫害的生物防治和综合防治技术有所应用，农业环境质量监测逐步开展，对农业环境监控的力度和广度日益加强。所有这些，对于保护农业生态环境，防治农业污染、促进农业和农村经济健康、稳定发展呈现出良好的发展势头。

三、生态建设

（一）楚雄州国家生态环境建设重点县建设情况

为有效地综合治理水土流失，国家于1998年在长江上游实施"国家生态环境建设重点工程"，以小流域为单元，以恢复植被、坡耕地治理、小型水利水保工程、农村能源建设、减少薪柴消耗为重点，进行山、水、林、田、路综合治理，以达到有效遏制水土流失、建设优美生态环境为目的。经国家计委批准，楚雄州先后有七个县列为国家生态环境建设重点县。其中，1998年列入牟定、元谋、大姚、姚安四个县，1999年列入永仁、武定、南华3个县。1998年、1999年两年项目投资13572万元。

1）建设内容完成情况

截止1999年8月底，按批准建设的内容，共完成人工造林9644公顷；完成封山育林44223公顷；完成人工种草1133公顷；完成水利水保工程1152件，治理水土流失面积58892公顷；完成坡耕地改造3115公顷，稳产高产农田建设745.9公顷；完成沼气池12302口，节柴改灶27487眼。

2）主要做法和经验

一是统一思想认识，加强对生态环境建设工作的领导。为组织实施好生态建设项目，县上成立了由县长任组长，分管副县长任副组长，计委、农业、林业、水利、科委、财政、审计等部门领导参加的生态环境建设领导小组，在县计委设立领导小组办公室，具体负责生态环境建设的日常工作。项目涉及乡镇，农林水等部门也相应成立了工程项目实施小组，具体负责工程设计、招标、施工、质量监督等工作。县人大、政协还专门听取和审议生态环境建设情况的报告，组织县人大代表、政协委员到施工现场进行视察，并对加强生态环境建设提出了很好的意见建议。

二是建立健全管理制度,加强对生态环境建设工程项目的管理。项目县结合自己的实际情况，制定了《“国家生态环境建设重点项目”管理办法实施细则》,《“国家生态环境建设重点工程项目”财务管理办法》,县生态环境建设领导小组还分别与项目实施乡镇、计委、林业、农业、水利、科委等部门签订了《责任书》，各部门按照职能职责，各司其职，相互配合，共同组织实施工程项目。

三是统筹规划，突出治理重点。各县由计委牵头，组织相关部门进行实地调查分析，本着全面规划、因地制宜、因害设防、先急后缓、分期实施、讲求实效的原则，编制了生态环境建设规划。

四是广泛动员社会力量，积极参加生态环境建设。采取村社组织群众集体治理，集体受益；有偿出让荒山、荒坡，由个体私营企业、乡镇集体企业进行治理；鼓励龙头企业购买荒山、荒坡办基地，实行龙头企业带基地，基地连农户的形式进行治理。在资金上坚持“自力更生为主，国家补助为辅”的原则。

五是生态办和驻县监理人员密切配合，严把工程质量关。为搞好生态建设项目质量，县生态办和驻县监理人员深入施工现场了解施工进度，掌握工程质量、解决问题。监理人员对项目工程进度、工程质量及工程资金使用进行了有效监督。

（二）水土保持

截止 1999 年，楚雄州水土流失面积为 135.88 万公顷，减少水土流失面积 24.39 万公顷。水土保持工作取得显著成效。

1、建立健全水土保持机构，落实编制人员。

1982 年 3 月，州政府决定恢复建立“楚雄彝族自治州水土保持委员会”。

1999 年成立了楚雄州水政支队，编制 15 人，下设水土保持生态环境监督执法大队，编制 2 人，重点防治区的乡（镇）设有专职水土保持监督执法人员。

截止 2000 年底，全州共有水土保持专职人员 84 人。

此外，村民委员会有水保管护人员 250 人。全州初步形成州、县（市）、乡、村及生产建设单位 5 级水保监督执法网络。

2、水土保持工作成效

1989 年开展“长治”工程以来，水利部、长江水土保持局先后将牟定、元谋、姚安、大姚、武定、永仁、南华、楚雄、禄丰列为长江上游水土保持重点防治区；全州涉及长江上游的九县（市）先后被列入重点治理县。州委、州人民政府抓住国家实施“长治”工程的机遇，加强领导，落实水土流失防治目标责任制，把水土保持列入重要议事日程，积极组织发动群众开展全州水土流失治理工作。

按照“预防为主、全面规划、综合治理、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针，实施以小流域为单元，山、水、林、田、路统一规划，生物措施、工程措施、农耕措施综合防治，经济效益、生态效益、社会效益一齐抓。到 1999 年底，全州共完成初步治理面积 36.054 万公顷，完成水保工程指标为：

坡改梯、修建基本农田	20000 公顷
种植经果林	47000 公顷
种植水保林	113000 公顷
人工种草	2300 公顷

封禁治理	156000 公顷
农耕措施	21746 公顷
修建蓄水坝、池、塘	28313 件
修建谷坊、拦沙坝	2582 座
土石方	9495.35 万立方米
群众投工投劳	6235.4 万个
累计完成投资	11266.92 万元
其中：国家投资	7695.39 万元
省州地方投资	3571.53 万元

据一、二、三期验收资料表明，这些水土保持设施在减少泥沙淤泥、改善生态环境、改变农业生产条件、促进农业持续发展和农民脱贫致富方面，发挥了十分显著的作用。

据遥感资料调查，全州水土流失面积由 1987 年的 160.2761 万公顷，减少到 1999 年的 135.8843 万公顷，减少水土流失面积 24.3919 万公顷，年土壤侵蚀模数由 1987 年的 $1824t/km^2.a$，减少到 1999 年 $1486t/km^2 \cdot a$，侵蚀量由 5188 万吨减少到 4038 万吨。1997 年以来，平均每年治理水土流失面积 4 万公顷，年治理率 2.9%。

1991 年以来，全州十县（市）先后被列入水利部和省水利厅的执法试点县（市），并于 1999 年底全部通过验收；元谋、牟定县被水利部评为全国水土保持监督执法试点先进单位。10 县（市）的监督管理规范化建设工作，在 2000 年通过省级验收。州内先后有州水保办、元谋、牟定等县多次被授予先进集体。

在 1999 年水利部、财政部的“十百千”工程创建中全州有牟定、姚安、元谋、永仁四县，飒马场等七条小流域通过水利部、财政部、长江委水土保持局、省水利厅组织的专家验收，又被财政部、水利部命名为全国“十百千”示范县、示范小流域。

（三）植树造林

1、植树造林基本情况

楚雄州的森林资源由于开发早，开发时间长，加上1958年的大跃进和大炼钢铁，文化大革命期间的乱砍滥伐，对森林资源破坏较大。大面积森林的采伐使全州荒山满目，荒山面积达70.27万公顷，造成生态环境恶化，水土流失严重，自然灾害频繁，给本来就处于干旱地区的楚雄州社会和经济的发展带来严重影响，曾一度出现三年两头旱灾或水灾的情况，制约了农业生产的发展和人民生活水平的提高，山区靠山不能吃山，贫困人口达百余万。

党的十一届三中全会以后，党和国家把工作重点转移到经济建设上来，高度重视林业发展。在各级党委、政府的重视和支持下，依靠科技，抓基地，办样板，全州林业有了较快发展。据州林业局1993年森林资源连续清查结果显示，与1985年相比，全州实现了森林资源的“三增一降”，即有林地面积从70.26万公顷增加到80万公顷，活立木蓄积量由3742万立方米，增加到6763万立方米，森林覆盖率由24.7%上升到27.93%，森林资源的消耗量由226.7万立方米减少到214.7万立方米，森林年生长量为364万立方米，实现了森林资源的长消平衡，基本消灭宜林荒山。从1981年至2000年，我州累计造林81.87万公顷，封山育林34.16万公顷。森林覆盖率有较大提高，绿化造林工作取得显著成效。

我州的植树造林工作呈多次受到各级政府表彰，1994年、2000年两次被国家林业部授予“全国绿化造林先进单位”。

当前楚雄州森林生态开始进入良性循环的路子，森林资源的增加，为改善我州生态环境，发展经济打下了良好的基础。

2、楚雄州林业工程实施情况

1）天然林保护工程：

党中央、国务院作出全面停止长江、黄河上、中流域天然林采伐，实施天然林保护工程的决定，是从全局和可持续发展的战略高

度提出的防御旱涝自然灾害和保护生态环境的根本措施。我州属长江、红河上游的水源林涵养区，为了维护长江流域生态平衡，促进经济可持续发展，楚雄州委、州政府高度重视天然林保护工程，坚决贯彻党中央、国务院的战略决策和云南省委、省政府关于停止金沙江流域和森工企业采伐，实施天然林保护工程的决定，1998 年 10 月停止了天然林采伐，天然林保护区总面积 2845080 公顷。我州实施天然林保护工程的目标任务是：到 2010 年在实施范围内，管好现有的森林资源，通过新造林、疏林地封山育林 21.3 万公顷，飞播后的封山育林 14.9 万公顷，人工造林 4.3 万公顷，森林管护面积 144 万公顷，建封山管护卡 416 个。从而达到增加水源涵养能力，保水、保土、保肥，遏制水土流失，改善生态环境的目的。

天保工程实施情况：1998 年 10 月停止天然林采伐，启动了楚雄林业局 4 个重点森工县的 10 个林场天然林保护工程公益林建设，1999 年公益林建设续建 4 个县，新建 3 个县，并启动了 10 个县（市）的森林管护，1998 年实施天保工程到 1999 年末，完成人工造林 1069.3 公顷，封山育林 37635 公顷，人促更新 15844 公顷，森林抚育 7036 公顷，苗圃 3 公顷。投资 3508 万元，其中：国家投资 2188.6 万元，省投资 976.8 万元，州县实际配套 47.25 万元。分流安排森工企业职工 1453 人，全面管护了森林资源，基本稳定了职工队伍。

2）退耕还林试点情况：

制止新的毁林开垦、围湖造田，有计划、分步骤的将 25°以上的耕地实行退耕还林还草，25°以下坡地实行梯田化，是保持水土、保护生态环境、维护自然生态平衡的重要举措。楚雄州委、州政府认真贯彻朱总理提出的“退耕还林还草、封山绿化、以粮代赈、个体承包”的措施，进行调查研究，编制上报了“楚雄州金沙江流域 2000～2010 年退耕还林（草）总体规划”，在管理机构上将退耕还林办与天保办合二为一，把农牧局承担的退耕还林工作移交州天保办，调整充实天然林保护工程及退耕还林领导小组和办公室。规划退耕还

林（草）6.47 万公顷，计划退一还三造林 9.8 万公顷，封山移民 9666 人。做到退耕还林，乔灌草结合，针阔叶混交，达到以粮换林、以粮换生态的目的。1999 年州安排各县退耕还林试点 2711 公顷，实际完成 2931.6 公顷，未落实资金粮食补助[illegible]0 年省下达我州元谋县为退耕还林全国试点县，退耕 0.13 万公顷，还林 0.53 万公顷。

3）长江上游防护林体系建设工程（简称“长防”工程）：

楚雄州“长防”工程自 1989 年启动到 2000 年止，先后在全州八县（市）实施。10 年共完成长防造林 12 万公顷，其中重点工程造林 6.61 万公顷，一般性造林 5.41 万公顷，共投入建设资金 2264.77 万元，农民投劳达 1581.85 万人。

4）国际合作造林项目：

世行贷款造林项目：在我州共实施二期。一期在楚雄市，从 1991～1994 年，完成造林 2020 公顷；二期在牟定县，从 1998～2000 年，已完成造林 1640 公顷。

德援项目：从 1999 年开始至 2000 年，在牟定和武定县实施。援助金额 2400 万马克。1999 年完成造林 351 公顷，封山育林 265.9 公顷；2000 年完成 1533.3 公顷，封山育林 3533.3 公顷。

美国福特基金会从 1993 年开始，在姚安县开展林地资源合理利用试验示范项目，已投资 120 万元。

香港长春社资助武定、大姚封山育林项目，投资 20 万元。

5）林木良种基地建设：楚雄州是云南省重点林木良种繁育区，现有林木良种基地 860.3 公顷。主要是：永仁县白马河林场云南松母树林基地、楚雄市紫溪山林场华山松种子园、一平浪林场种子园、牟定史密思桉树母树林。

一平浪滇中良繁中心：建设期 7 年，从 1997～2003 年，总规模 154 公顷，计划总投资 450 万元，主要树种有云南松、华山松、桉树、园柏、板栗、核桃、银杏、红豆杉。

禄丰和平黑荆树实生种子园：建设期 3 年，从 1999～2001 年，

总规模30公顷，计划投资60万元。

（四）草地建设与管理

楚雄州是一个牧草资源丰富的地区，也是云南省草地的重要组成部分，由于地形多样，气候适宜，草地类型多样，饲用植物繁多。在草地建设、管理工作中，我州早在80年代初，由州农牧局主持和领导进行了全州草地资源调查，州土地局在土地利用现状调查工作中，也对我州草地资源进行调查。通过调查，查清了草场分布数量、产量、质量及利用现状、载畜能力等方面的情况，填补了楚雄州草山草坡研究的空白。

根据楚雄州农牧局草地资源调查，我州草山草坡面积为211.06万公顷，其中可利用面积186.1万公顷，占草地面积的88%。有117科477属846种，其中优良牧草8科78种，可驯化栽培的有10种。

到2000年止，全州共种植人工牧草19700公顷。

楚雄州草场建设情况：

1）正确认识全州草场的特点和利用的可能性，是开发利用草场资源，改良和建设草场的前提。第一，成片草场面积大，有连片草场908处，面积211.06万公顷。这是草场改良与建设的基础资源。第二，全州草场平均每亩产草量385.7千克，高产的多达1600千克以上，说明潜力大，经过改良，建设人工草场，产量和质量均可大大提高。第三，草场上优等饲用植物约91种，良等饲用植物约133种，为改善草群结构，提供了适应性强、抗逆性好的草地草种。草场的改良与建设，不仅具备了可能性，而且已成为现实。

2）人工草场。建设人工草场，是改良草场治本的方法，制定规划，合理布局，将地面逐年分批全耕处理，清除原有的低劣植被，播种适宜的优良草种，建立优质高产的人工草地。根据近几年的实践，人工草地建设中首先要选择与生态环境相适应的草种，以保证能够安全越过冬夏季，二是选择适宜的播种期，这是种草成败的关键。三是注意播区、坡度、种类搭配、补播、除劣、施肥等。

3）山区草地建设。我州的天然草场，多分布在山区，这些地区交通闭塞，经济贫困，文化落后，资金缺乏，要将资源优势变为经济优势困难很大。楚雄市九街村公所采用建设山区生态农业综合示范点的办法，由国家有计划地重点投资开发建设草场，待草地建成，草畜获得较好收益后，逐渐偿还投资。

草场是农业自然资源的一部份，是畜牧业生产的重要物质基础，为此我州草场建设、管理工作由农牧局规划管理。楚雄州农牧局下设饲草饲料站1个，各县（市）有的组成草山饲料工作组，有的临时抽人季节性突击草山建设工作。今后还有待健全饲草饲料科技组织，提高专业科技水平，以促进草地科技进步，提高草场经营管理水平，实现畜牧业向现代化方向发展。

（五）城市（镇）供水

1、全州十县（市）有县城供水厂11座，年供水量2425万吨（其中生活用水1727万吨），用水人口34.2万人（其中非农业人口20.4万人）；城市人均占有水量138升/人·天；城市用水普及率为97.5％。

2、全州有乡镇水厂49座，年供水量1273万吨，用水普及率为65.46％。

（六）城镇绿化

全州有绿地面积890.65公顷，其中园林绿地672公顷，公共绿地218.65公顷，人均占有绿地9.74平方米。

第三章　生态环境现状及发展趋势

一、气候状况及特征

（一）气候状况

楚雄州地处低纬高原，气候属亚热带季风气候，由于地形差异，气候类型多样，气象要素时空分布复杂。

1）日照——楚雄州境大部分地区处于云南日照高值区。境内永仁县全年日照时数高达2823小时，日照百分率达65%，是云南省日照时数最多的地区。一般情况下，金沙江河谷等低海拔地区，如永仁、元谋日照较多，禄丰、武定、双柏日照较少。季节上冬春季因受大陆干暖气团控制，晴天日数多，是全年日照时数最多，日照百分率最大的季节。夏秋季受西南暖湿气流影响，空气潮湿，多云多雨，日照较少，其中夏季是日照时数最少的季节。

2）气温——我州各县（市）年平均气温的大小主要随海拔高度而变化。全州多数县年平均气温在15～16℃之间，见表3－1。以元谋为中心，北起永仁、南抵禄丰有一带状高温区，其中心元谋县年均气温高达21.9℃。全州年均气温最低的县是南华（14.8℃）和双柏（14.9℃）。气温极值最高为1963年5月31日在元谋出现的42℃，最低为1974年1月1日在南华出现的－8.4℃。楚雄州气温年较差小，为全国气温年较差最小地区之一；日较差大，且随季节分布不一，雨季小，干季大，春季大，夏季小。

楚雄州各县（市）年平均气温统计表

表 3—1

项目＼地名	楚雄	元谋	武定	禄丰	姚安	永仁	大姚	南华	牟定	双柏
海拔（米）	1772.0	1120.2	1710.2	1565.8	1873.0	1531.1	1878.1	1856.6	1760.5	1968.1
年平均气温（℃）	15.9	21.3	15.1	16.1	15.0	17.3	15.5	14.5	15.5	14.8
年平均最高气温（℃）	22.4	28.2	22.5	23.8	21.8	24.3	22.0	21.4	22.2	19.9
年平均最低气温（℃）	10.6	15.8	8.5	10.4	9.3	11.4	10.2	8.7	9.9	11.3

3）降水——楚雄州降水量分布特点是东多西少，南多北少。多雨区的双柏、禄丰、武定 3 县年降水在 900 毫米以上；少雨区为金沙江河谷地区，最少的为元谋 614 毫米，其他中等地区在 800 毫米左右。海拔升高降雨量也随之增加，平均海拔增高 100 米，降水量约增加 30 毫米。同一条山脉，东麓降水量高于西麓降水量。全州总平均降水量 835 毫米，低于毗邻的昆明、大理、玉溪等地区，详见表 3—2。

楚雄州干湿季降雨情况统计表

表 3—2　　单位：毫米

地名＼项目	年降水量		雨季（5～10 月）降水量	干季（11～4 月）降水量
	最多	最少		
楚雄	1175.0	485.8	757.8	96.4
元谋	906.7	287.4	566.2	56.3
武定	1552.6	678.2	890.2	105.6
禄丰	1436.1	647.8	817.5	107.8
姚安	1030.1	506.4	699.8	81.5
永仁	1254.3	550.3	801.4	56.7
大姚	1077.6	520.0	734.9	68.8
南华	1108.9	499.9	746.4	92.7
牟定	1334.7	611.8	783.8	84.8
双柏	1315.3	630.4	802.1	136.7

4）雨季——楚雄州雨季发生在 5～10 月，为湿润的海洋性气团

所控制，空气潮湿，多云雨。州境雨季开始区，从地区分布看，西、北部的永仁、大姚、元谋等县开始较晚，平均于6月上旬开始，东、南部的武定、禄丰、楚雄、双柏平均于5月下旬开始。雨日达120～140天，7～8月为雨量高峰期，每月平均约180毫米。武定县是大雨、暴雨多发县，平均每年有11次大雨和2～3次暴雨，其余各县平均每年1～2次暴雨，7～8次大雨。

5）干季——楚雄州干季出现在11——次年4月，为干暖大陆性气团所控制，空气中水气稀少，层结稳定，少云，天气晴朗。雨日（降水≥0.1毫米日）12～3月平均每月只有2～3天，11月、4月稍多，约5～6天。降水量占全年的10%左右。

6）风向、风速——受高原地形影响，季风气候区的近地面风向变化特征不明显。干季我国东部季风区近地面盛行西北风，而楚雄州境内仍盛行西南风，只有受北方冷空气侵袭时，才有偏北风和偏东风。雨季全州盛行西南风，气流来自印度洋面，即有名的西南季风。当副热带高压西伸控制云南时，才有东风和南风。全州境内除大姚年平均风速为3.5米/秒外，各地差异不大，年平均风速均在1.7米/秒～2.9米/秒之间。风速的年变化较明显，2～5月为风季，风速3米/秒以上。风速年变化特点是冬春季风速大；夏秋季风速小，静风频率大。全州出现大风（≥17米/秒）的日数不多，主要集中在一年中的春季，以3月份多见。全州风速日变化明显，夜间和清晨风速小，午后风速最大。

7）蒸发——州内年蒸发量最大的是元谋县，平均3911.2毫米，为其降水量的6.4倍。永仁、大姚、姚安，年蒸发量均在2600～2800毫米之间，为年降水量的3.4～3.5倍，其余6县（市）年蒸发量为1900～2200毫米，为年降水量的2.1～2.6倍。年蒸发量的月际分布，以4月份最大，全州平均值344毫米；5月份次之，为333毫米；3月份303毫米。这3个月的蒸发量占全年蒸发量的40%。11月是蒸发量最小月，为127毫米。从7月到次年1月，7个月的蒸发量占年蒸发量的43%。历年平均蒸发量最大值出现在1960年的元谋县，为4859毫米；最小值出现在1971年的双柏县，为1658.7毫米。从

宏观上看，全州各地降水量的分布和蒸发量的分布呈反相关，降水多的地方蒸发量小，普遍存在蒸发量大于降水量的现象。

8）湿度——楚雄州年平均相对湿度分布与降水量基本一致。东部和南部地区相对湿度在70～74%之间，西部和北部地区在53～69%之间。元谋相对湿度最小，年平均值54%，其中2～4月的相对湿度只有30～40%。武定、禄丰年平均湿度最大，为70%。相对湿度的月际变化，5～10月最大，11～4月最小。

按气候类型楚雄州可分为北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、南温带五个气候带。

（二）气候特征

1）低纬高原气候特征：楚雄地处低纬高原地区，年内各个时期太阳辐射变化不大，故形成了冬无严寒，夏无酷暑，温度年较差小，日较差大，光照丰富，四季如春，一雨成冬的气候特征。

2）季风气候特征：楚雄州由于所处地理位置特殊，一年中受冬夏季风交替影响，冬季空气干燥、晴天多、云雨少，日照丰富。夏季水气充沛，湿度大，日照少，云雨增多，形成了十分鲜明的冬干夏湿、雨热同季的典型季风气候。

3）立体气候特征：楚雄州境地形复杂，海拔高差悬殊，对太阳辐射、湿度、降水等气象要素起着再分配的作用，使气候的垂直分布很明显，降水量也随海拔高度增高而增多。即使同一县境，甚至同一乡的范围内，也出现几个气候带现象，故有“一山共四季，十里不同天”之说。

二、土地利用及评述

（一）土地利用现状

据2000年土地详查变更数据统计，楚雄州土地总面积为284.482万公顷，占全省土地总面积的7.42%，人均占地1.26公顷。全州土地利用现状详见表3—4、表3—5，土地占有与人口密度情况详见表3—6。

楚雄州土地利用现状结构表

表 3－4

土地利用类型		面积（公顷）	土地利用类型		面积（公顷）
耕地	小计	312115.9	城镇村庄及工矿用地	小计	35788.9
	灌溉水田	105479.5		城镇	2964.3
	望天田	17923.8		村庄	27352.2
	水浇地	5244.1		独立工矿	3266.6
	旱地	178933.9		特殊用地及其他	2205.7
	菜地	4534.7	交通用地	小计	20832.6
园地	小计	23740.0		铁路	772.2
	果园	12743.2		公路	7090.7
	桑园	617.7		农村道路	12969.6
	菜园	3107.1	水域	小计	43732.5
	其他园地	7272.0		河流	16673.2
林地	小计	1870834.2		水库	9763.0
	有林地	1196912.7		坑塘	5126.5
	灌木林地	489981.3		滩涂	5681.9
	未成林造林地	65004.6		沟渠	5874.3
	疏林地	115377.6		水工建筑	613.3
	迹地	3460.7	未利用土地	小计	534151.6
	苗圃	97.1		荒草地	374252.8
牧草地	小计	3624.2		田坎	99680.9
	天然草地	2035.7		裸土地	47234.0
	改良草地	127.3		裸岩石砾地	12933.3
	人工草地	1461.1		沙地	50.2
				其他	4.0
全州土地总面积：					2844820.2

（2000 年统计数字）

楚雄州土地利用现状面积分类与构成

表 3—5　　　　单位:公顷

县、市名称	辖区面积	耕　地	园　地	林　地	牧草地	城镇村庄及工矿用地	交　通用　地	水　域	未利用土　地
楚雄州	2844820.2	312115.9	23739.9	1870834.2	3624.2	53788.9	20832.6	43732.5	534151.6
楚雄市	442459.3	51544.3	3377.3	317304.1	320.8	7163.6	5060.1	7548.3	50140.8
双柏县	389234.0	26227.2	1193.9	251388.9	2.37	2161.5	3388.5	6114.9	98756.6
牟定县	144155.7	24875.6	2716.8	90264.8	77.8	3093.4	1427.7	3169.2	18506.1
南华县	226360.5	27805.2	818.8	146916.6	1197.4	2919.5	1409.1	3082.7	42241.0
姚安县	169340.8	21109.5	1222.7	119832.5	80.3	2382.1	719.1	2483.7	21508.1
大姚县	404569.2	31502.0	6401.6	288986.2	1782.2	3682.8	1661.6	3990.2	66562.5
永仁县	215291.8	13821.3	3151.9	137659.5		1775.4	1174.2	3409.2	54300.3
元谋县	202632.7	30871.9	1577.9	82257.3	8.14	3416.3	982.8	4853.4	78664.9
武定县	293861.9	40019.2	1555.4	182556.4	147.8	3503.3	2115.9	3833.1	60130.8
禄丰县	356913.8	44339.3	1723.4	253667.8	7.28	5691.0	2893.7	5247.7	43343.5

注:2000 年统计数

楚雄州土地占有与人口密度统计表

表 3—6

县、市名称	辖区面积（公顷）	人均面积		人口密度（人/公顷）
		公顷/人	亩/人	
楚雄州	2844820.23	1.26	19.8	0.92
楚雄市	442459.35	0.93	13.93	1.07
双柏县	389234.02	2.53	37.95	0.39
牟定县	144155.77	0.73	10.95	1.37
南华县	226360.59	0.99	14.85	1.01
姚安县	169340.82	0.84	12.6	1.18
大姚县	404569.23	1.44	21.6	0.69
永仁县	215291.89	2.10	31.5	0.48
元谋县	202632.74	1.00	15.0	0.99
武定县	293861.94	1.13	16.95	0.88
禄丰县	356913.88	0.87	13.05	1.15

（二）土地利用现状评述

根据楚雄州土地详查资料和土地利用总体规划，对我州土地利用现状的特点、存在问题、资源潜力、开发评述如下。

1、土地利用现状分析

全州各类土地面积及构成情况见表 3—7。

楚雄州各类土地面积及构成

表 3—7

土地类型	面积(公顷)	构成(%)	土地类型	面积(公顷)	构成(%)
耕　　地	312115.9	10.97	交通用地	20832.6	0.73
园　　地	23739.9	0.83	水　　域	43732.5	1.53
林　　地	1870834.2	65.76	未利用土地	534151.6	18.77
牧　　地	3624.2	0.13			
城镇村庄及工矿用地	35788.9	1.25	合　　计	2844820.2	100.00

从土地利用现状情况分析得出：

1）全州土地利用率为 81.23%，未利用土地为 18.77%，未利用土地所占比重较大。十县（市）中土地利用率最高的是楚雄市，达 88.67%，未利用土地较多的是元谋县，未利用土地占土地总面积的 38.82%。

2）在已开发利用的土地中，农业用地（耕地、园地、林地、牧地）面积占 95.6%，占土地利用的绝对优势。

3）在农业用地中，林业用地面积占 84.64%，所占比重较大；除此之外，耕地就是主要的利用方式，全州耕地占农业用地的 14.12%，而园地、牧地所占面积仅为 1.23%。

4）在未利用土地中，利用限制因素较少的荒草地所占比重较大，约占该类土地的 71%。

上述分析结果说明，以山地土地资源为主，以农业利用为主的土地利用方式是楚雄州几千年来在既定的自然、社会经济、技术条件下、劳动所形成的相对稳定的利用方式，而且尚有较大的开发利用潜力。

我州几类重点土地利用现状分析：

1）耕地

全州耕地面积 31.21 万公顷，占土地总面积的 10.97%，农业人均 0.144 公顷，其中 15°以下的缓坡地和平田平地 202247.88 公顷，

占总耕地面积的64.8%；15°～25°的坡耕地为92218公顷，占29.5%；大于25°的坡耕地17650公顷，占5.6%。我州大于25°的坡耕地在全州10个县（市）中面积最大的是大姚县，为5792.2公顷；面积最小的是牟定县，为122.6公顷。详见表3—8。

全州耕地主要集中分布在2300米以下的中、低山丘原及湖盆地区，其中水田分布海拔跨度大，从海拔1000米至2000米左右均有分布，大部分集中在楚雄、姚安、元谋、牟定等十九个坝子，且分布地区地势较为平缓，水利条件好，耕作管理集约化程度高。旱地绝大部分分布在海拔2300米以下的山地、低海拔河谷，高寒山区也有少量分布，分布地区地势稍陡，地块较为分散，多缺乏灌溉条件，土地产出率低。

从耕地质量看，全州耕地土壤养分为中等偏高，而速效磷、钾含量有所不足。

总体来看，我州的耕地利用率和生产率有很大提高，特别是近几年更为显著，但土地质量呈下降趋势，耕地人均占有量也呈下降趋势，耕地经营水平较低。

2）林地

全州林业用地面积187.0834万公顷，占土地总面积的65.76%，人均林业用地0.7731公顷（见表3—9）。全州通过长期的人工造林，封山育林等，有林地不断增加，无林地减少，消灭了森林赤字，实现了森林消长平衡。

3）未利用土地

全州未利用土地534151.6公顷，占全州土地总面积的18.77%，人均未利用土地0.213公顷（见表3—10）。未利用土地主要分布在双柏、元谋、大姚、永仁、武定五个县，合计占全州未利用土地的67.1%，未利用土地中荒草地利用限制因素少，宜耕垦，可作园、林、牧地及非农建设用地的后备资源。

楚雄州耕地利用现状面积分类与构成

表 3—8　　　　单位:公顷、%

县、市名称	辖区面积	耕地合计		灌溉水田	望天田	水浇地	旱地	菜地
		面积	比例					
楚雄州	2844820.0	312115.9	10.97	105479.5	17923.7	5244.1	178933.8	4534.6
楚雄市	442459.3	51544.3	11.65	17125.3	4695.2	106.1	28846.3	771.3
双柏县	389234.0	26227.2	6.74	4224.4	4734.5	6.17	17095.7	166.4
牟定县	144155.7	24875.6	17.25	9715.2	1939.9	28.7	12415.9	775.7
南华县	226360.5	27805.2	12.28	6962.6	833.1		19268.5	380.9
姚安县	169340.8	21109.5	12.46	10962.6	494.6	14.76	9191.7	445.8
大姚县	404569.2	31502.0	7.78	8253.9	1539.4	704.9	20536.1	467.6
永仁县	215291.8	13821.3	6.42	5407.1	1134.3	245.5	6770.9	263.4
元谋县	202632.7	30871.9	15.23	9134.7	1131.0	1905.4	18202.2	498.4
武定县	293861.9	40019.2	13.62	10707.2	350.4	2230.7	26599.4	131.4
禄丰县	356913.8	44339.3	12.42	22986.2	1071.0	1.75	19646.6	633.6

2000 年统计数

楚雄州林地利用现状面积分类与构成

表 3－9　　　　单位：公顷、%

县、市名称	辖区面积	林地合计		有林地	灌木林地	疏林地	未成林造林地	迹地	苗圃
		面积	比例						
楚雄州	2844820.2	1870834.2	65.76	1196912.7	489981.3	115377.6	65004.6	3460.7	97.1
楚雄市	442459.3	317304.1	71.71	252931.8	36601.3	23341.8	4406.8	22.3	
双柏县	389234.0	253188.9	64.58	168518.3	562146	21734.9	4341.1	579.8	
牟定县	144155.7	90264.8	62.61	44282.8	32702.7	8566.1	4705.4	7.1	0.76
南华县	226360.5	146916.6	64.90	110695.2	14110.2	20000.4	2000.2	110.4	
姚安县	169340.8	119832.5	70.76	96903.2	10800.0	2318.0	9802.4	6.2	2.65
大姚县	404569.2	288986.2	71.43	167887.5	102983.2	6530.5	10194.1	1384.6	6.25
永仁县	215291.8	137659.5	63.94	94186.2	27920.1	10978.6	3322.1	1247.8	4.6
元谋县	202632.7	82257.3	40.59	25184.9	48993.1	3691.9	4364.0		23.34
武定县	293861.9	182556.4	62.12	98393.7	70279.2	11308.3	2460.3	102.4	12.39
禄丰县	356913.8	253667.8	71.21	137928.7	89376.8	6907.0	19408.0		47.17

2000 年统计数

楚雄州未利用土地现状面积分类与构成

表 3—10　　　　单位:公顷、%

县、市名称	辖区面积	未利用土地合计		荒草地	沙　地	裸土地	裸　岩 石砾地	田　坎
		面　积	比　例					
楚雄州	2844820.2	534151.6	18.77	374252.8	50.2	47234.0	12933.3	99680.9
楚雄市	442459.3	50140.8	11.33	36754.4	0.29	785.1	133.9	12467.1
双柏县	389234.0	98756.6	25.37	74334.5	11.5	11843.1	215.5	12351.9
牟定县	144155.7	18506.1	12.84	12466.9		583.4	36.0	5443.7
南华县	226360.5	42241.0	18.66	20297.7		6527.9	624.5	14760.8
姚安县	169340.8	21508.1	12.7	13944.9	16.0	3049.3	71.6	4428.8
大姚县	404569.2	66562.5	16.45	42281.1	19.6	2945.1	6641.9	14674.7
永仁县	215291.8	54300.3	25.22	42890.2	1.47	3302.6	2946.4	5159.6
元谋县	202632.7	78664.9	38.82	62620.3		10728.2	971.9	4344.3
武定县	293861.9	60130.8	20.46	47032.4	0.43	2846.4	1199.6	9051.7
禄丰县	356913.8	43343.5	12.14	21630.1	0.93	4622.7	91.6	16998.1

2000 年统计数。

总的来看，未利用土地资源开发水平差异显著，坝区开发利用高于山区；经济发达地区优于经济条件差的地区。

2、土地利用现状特征

1）土地资源丰富，但山多平坝少，耕地面积比重低，宜耕后备资源缺乏。

全州土地面积2844820.2公顷，占全省土地总面积的7.2%，居16个地州市的第五位。土地资源相对丰富。但楚雄州山多平地少，因而决定了楚雄州耕地资源的稀缺性，宜耕后备资源缺乏。

2）土地资源地域差异明显，立体性特征显著

全州地域差异明显，西部以山区为主，山高谷深，地形复杂，属深切割中山亚高山地貌，相对高差3101米，立体气候十分显著，气候类型多样。西部地区地广人稀，土地垦殖率、利用率较低，耕地质量较差，坡耕地所占比重大，农业生产条件差，种植业落后。西部降雨量丰富，但水利设施不足，水资源利用率低。该地区交通不畅，但保存着丰富的森林资源，开发利用潜力大。东部地区属滇中高原盆谷地貌，高原面保存较完整，地势平缓，人口稠密，土地垦殖率较高，耕地质量相对较好，水田面积所占比重较大，虽降雨不足，水资源紧缺，但水利工程集中，水利化程度高，农业生产条件较西部优越，是全州种植业最为发达的地区。城镇化水平和工业化水平也较西部地区高。北部地区属金沙江中山山间盆谷地貌，地势平缓，气候属北热带、南亚热带类型，光热资源丰富，以热区为主，但降雨量少，蒸发量大，且过境河流深切，水资源利用困难，干旱缺水是区内土地利用的主要限制因子。本区工农业基础较薄弱，尚属待开发地区，未利用土地面积广阔，只要解决供水问题，土地资源的光热优势将得到充分发挥。

3）土壤类型多样，紫色土分布面积最广

楚雄州地处滇中红土高原区，土壤有水稻土、暗棕壤、棕壤、黄棕壤、红壤、紫色土、燥红土、石灰土、冲积土、盐土等10个土类，

紫色土占各土壤类型总面积的65.16%，是全州面积最大的土类，广泛分布于境内海拔1500－2300米的广大地区。紫色土是一种特殊的岩性土，富含磷钾，阳离子交换量大，盐基代换能力强，适宜种植多种农作物，特别适宜种植烤烟等经济作物。但紫色土蓄水力差，抗蚀力弱，分布地区多为丘原和坡地，土壤易遭冲刷侵蚀，植被覆盖率低的荒山荒地，水土流失更为严重。因此，在紫色土地区应加强水利建设和水土保持工作，趋利避害，充分发挥紫色土的生产潜力。

4）水资源较贫乏，水土匹配失调，制约了光热优势和土地资源综合效益的发挥

楚雄州地处云南省主要地形分界线点苍山、无量山、哀牢山一线的东北侧，为西南暖湿气流的背风面，是滇中高原的少雨区、云南省的少水带，降雨量仅相当于全省平均水平的71.9%。每平方公里产水量24.2万立方米，只有全省平均产水量的41.7%。年均径流深度仅242.1毫米，远低于全省577毫米的年均径流深度。水资源人均占有量也仅为全省人均占有量的一半。加之境内河流深切，水低田高，过境江河的水资源利用困难，加剧了水资源的紧缺程度。楚雄州水资源时空分布也极不均衡，冬春干旱少雨，雨季开始较晚，小春作物大量需水时，正值干旱少雨季节，来水与需水不相适宜，导致水土资源配比失调，制约了光热优势和土地资源利用效果的充分发挥。地势平坦、耕地集中连片、光热资源丰富的盆地，又恰是少雨区，如元谋盆地，降雨量少蒸发量大，热量充沛，是著名的"天然温室"，但由于可利用水资源匮乏，导致热量资源优势和土地资源的综合效益难以发挥。还有些盆地如姚安、大姚、牟定、罗次、子午等，位于水系分水岭附近的河源段，集水面积小，水资源严重不足。山区水资源虽然较为丰富，但水低田高，水利基础设施不足，水资源利用率普遍较低，土地利用效果不佳。

5）林业用地面积广阔，但总体质量不高，分布不均

全州林业用地面积1870834公顷，占土地总面积的65.76%，是

土地利用的主体，这对于山地面积占国土总面积九成以上的楚雄州来说，具有十分重要的意义。因为森林是陆地生态系统的主体，不仅具有生产性能，可为人类提供木材和林副产品，同时还具有更为重要的生态功能，有调节气候、涵养水源、保持水土、改良土壤、净化空气、美化环境、为野生动物提供栖息场所等多种功能。全州林地总体质量不高，灌木林地、疏林地等低产林地占有相当比重，林分质量较差，单位面积活立木蓄积量低，林种结构亦不合理，用材林比重高，经济林、防护林比重低，不利于林地生态效益和经济效益的充分发挥。森林分布不均，西部地区多，东部地区少，从各县（市）比较，森林资源分布较多的是双柏、楚雄、禄丰、大姚四县（市）。森林面积最少的是元谋、牟定、姚安三县。

6）宜牧土地资源丰富，畜牧业发展潜力较大

据土地利用现状调查及土地适宜性评价，全州荒草地绝大多数适宜作牧地，部分条件较好的裸土地经种草育草也可放牧。林业用地中的部分疏林地和灌木林地有可观的产草量，兼作牧地利用。本州宜牧土地资源十分丰富，但长期以来草场建设滞后。草食牧畜的发展，仍处于自然放养的粗放经营状态，宜牧土地资源的潜力远未充分发挥。境内气候条件优越，水热状况良好，牧草品种丰富，只要推广种植生长快、适口性好，产草量高的良种牧草，科学管理，集约经营，发展畜牧业的潜力很大。

7）水域面积少，可养殖水面不多，利用率低

全州水域面积 43732.5 公顷，占土地总面积的 1.53%。境内无天然湖泊分布，水域水面以河流面积最大，占水域总面积的 38%。水库面积 9763 公顷，坑塘面积 5126.5 公顷，沟渠、滩涂等其他水域也占有一定的比例。由于州境内水资源较为贫乏，养殖水面少，只有水库和坝塘可用于发展水产养殖，两项合计仅占水域面积的 34%。可养殖水面利用率较低，1994 年实际养殖面积仅 6266.7 公顷，占可养殖水面的 43.71%，其中水库 4200 公顷，坝塘 2066.7 公

顷。因基础设施和养殖水平较低，全州平均养殖亩产36千克，仅相当于全国平均水平的17.6%，全省平均水平的35%。

3、土地利用存在的主要问题

1）人口增加，耕地减少，人地矛盾突出

楚雄州是山地多平坝少的地区，土地的自然条件决定了本州耕地资源的稀缺性，基于同样的原因，耕地后备资源也十分紧缺。据土地详查资料，全州耕地面积为31.21万公顷，人均耕地仅0.12公顷。现有未利用土地资源中，宜耕荒地面积十分有限，因耕作半径、交通等因素限制，开发难度较大。全州人口一直处于持续递增状态，如1994年的人口已达240.10万人，与1953年的122.90万人相比，增长了95.36%。一方面，随着人口增加，可供开垦的耕地后备资源相对不足，全州人均占有耕地面积逐年下降；另一方面，非农建设不断增加，仅近两年时间，年均占用的耕地就达313.73公顷，而所征用的耕地中多数是坝区的良田好地，导致全州耕地质量和数量都有所下降。人增地减的逆向发展，使人地矛盾日趋突出。

2）土地利用结构与布局不尽合理

全州土地利用现状结构中，耕地占总面积的10.97%，基本符合楚雄州宜耕土地资源的数量比例，但现有耕地中坡度超过25°的陡坡耕地占5.65%，需进行调整。林地面积占土地总面积的65.76%，数量结构已基本合理，但布局却不均衡，西部多东部少，人口稠密的坝区盆缘，林地量少质差，偏僻落后的山区则分布着丰富的森林资源。园地面积仅占总面积的0.83%，面积偏小，布局分散，难以将土地的自然优势转化为经济优势，表明以往对山区的开发力度尚显不足。牧草地是全州土地利用的薄弱环节，仅占土地总面积的0.13%，草场建设长期滞后，草食牲畜的发展仍以传统的自然放养为主，有碍于畜牧业的健康发展。建国以来，交通建设取得了巨大的成就，交通用地占总面积的0.7%，公路网密度高于全省平均水平。但现有交通用地存在着技术标准低、通车里程分布不均等问题。

西部、西北部和少数民族聚居的山区交通仍然十分落后，成为阻碍地方经济发展的“瓶颈”。城镇、村庄及工矿用地占总面积的1.25%，而城镇及独立工矿用地二者占本地类的17.4%，说明本州工业化及城镇化水平较低，难于满足社会和经济发展的需要。

3）土地利用集约化程度不高，土地产出率较低

楚雄州未利用土地占总面积的18.77%，土地利用率不高，低于全省平均水平，土地开发尚具一定潜力。在已开发利用的土地中，集约化经营程度和产出效益均较低，土地的生产潜力远未充分发挥。耕地中，中低产田地占三分之二以上，有效灌溉面积仅10.14万公顷（1994年统计数，下同），机耕面积3.16万公顷，耕地亩均产值268元（90年不变价，下同），农业现代化水平和生产力水平仍较落后。州境内林地广阔，但产出效益低下，1994年林业产值15384万元，平均亩产值仅5.53元，单位面积活立木蓄积相当于全省平均水平的42.1%，林地利用潜力尚未充分发挥。牧草地面积偏小，草地利用处于自然放任状态，集约经营程度很低。水域利用率不高，全州可养殖水面利用率为43.71%，由于养殖水平较低，平均养殖亩产仅相当于全国平均水平的17.6%，每亩养殖水面提供的产值为205.5元（94年当年价）。居民点及工矿用地利用不够充分，各地都不同程度地存在着土地闲置和浪费现象。

4）土地利用尚不合理，水土流失严重，生态环境恶化

楚雄州土地利用尚不合理，土地利用重用轻养的现象十分普遍和突出，相当一部分土地垦建脱节，开的多，治的少，用的多，养的少，有的垦后弃耕荒芜。森林资源曾多次遭到严重破坏，加之重采轻造、造林育林滞后，林分质量下降，森林涵养水源、保持水土等作用明显减弱。由于土地资源的不合理利用和掠夺式经营，森林等自然植被的破坏，大量土地失去庇护，生态失衡，水土流失加剧。据1987年土壤侵蚀调查，全州土壤侵蚀面积已达16027.61平方公里，占总面积的56.34%，其中中度以上侵蚀面积占侵蚀总面积的

54.13%，全州多年平均土壤侵蚀量达5188.0万吨。水土流失的大面积发生，致使土壤肥力降低，地力衰退，河流泥沙含量增加，水利设施淤积加快，工程寿命缩短，泥石流、洪涝、干旱等自然灾害发生频率加快，因灾损毁的农田面积呈上升趋势。全州“六五”期间年均损毁耕地253.33公顷，“七五”期间年均损毁573.33公顷，“八五”期间上升到733.33公倾。因此，今后必须加强国土综合治理。

5）“三废”排放逐年增加，土地污染有所扩大

改革开放以来，全州工业和乡镇企业迅速发展，但多数企业尤其是乡镇企业存在着资金不足、技术水平低下、设备简陋、生产工艺落后、缺乏环保设施等问题，对资源的消耗和浪费较大，成为污染环境、破坏生态的主要来源。工业“废水”、“废气”、“废渣”产生量、排放量逐年增加，而处理率和达标率仍然较低。有些地方老污染还没有彻底根治，新污染又不断产生。“三废”污染的加剧，导致土地资源的环境质量下降，土地污染问题日趋突出，污染面逐渐由城镇向农村蔓延。

4、土地资源潜力分析

1）已利用土地资源潜力

耕地：全州耕地总面积31.21万公顷，经适宜性评价，宜耕地为29万公顷，不宜耕地2.02万公顷，占6.46%。宜耕性在中度以下的耕地（即中低产田地）占全州耕地面积的75.02%，表明全州耕地总体质量不高，现实生产水平较低，但也说明只要改善耕地的耕作条件，其增产潜力是很大的。高度适宜耕地基本没有限制因素，每公倾产量在7500千克以上，只要增加投入，采取先进的农艺措施，将能达到吨粮田的潜力。中低产田地限制因素较多，主要是干旱缺水、耕层瘠薄，若能有针对性地对中低产田地进行改造，大力兴修水利，改良土壤，培肥地力，推广先进的农科技术，将使这些耕地的生产能力有较大提高。

园地：全州现有园地2.37万公顷，其中低产园地占有相当比重，据楚雄州“四低”、“国荒”调查，低产园地以低产果园和低产茶园为主，主要限制因素是水利设施不配套，施肥不足，尤其是有机肥施用不足，品种差，低产茶园还普遍存在栽培密度达不到合理密度等原因。若能增加投入，完善灌溉设施，改良品种，采用先进的园艺措施，则低产园地的增产潜力是巨大的。

林地：全州土地资源以山地为主，林业是土地利用的重要方向，但由于对林地投入不足，经营管理粗放，利用效益较低。今后若能加强对林地的经营管理，加大投入力度，实施科技兴林战略，对林地进行分类经营，调整林种结构，建设商品林生产基地，改造低产林分，逐步实现林地利用方式从粗放型向集约型的转变，将使林地的生态、经济、社会效益得到充分发挥。

建设用地：建设用地潜力在于充分挖掘存量土地，提高建设用地利用率。城镇用地通过旧城改造，可以大大提高老城区的容积率；居民点用地可通过乡村规划，进行旧村改造，推广节地型农居，从而提高乡村用地的集约度。工矿用地经改进生产工艺，可以提高单位用地的产值率和利用率，部分废弃地经整治和复垦，还可以进行再利用。

总之，已利用土地通过内部挖潜、深度开发、进行结构调整和优化配置，就能较好地提高已利用土地的整体功能，使土地资源潜力得到充分发挥。

2）待开发土地资源潜力

楚雄州现有未利用土地面积534151.6公顷，占土地总面积的18.77%，其中荒草地面积374252.8公顷，占未利用土地面积的70.06%，是未利用土地中开发潜力最大的土地资源。裸土地面积47234公顷，占未利用土地面积的8.8%，主要分布于元谋、双柏等县的干热盆地或干热河谷地区，其利用价值仅次于荒草地，只要解决供水问题，合理利用，如引种适生牧草，并加强管理，仍可作为

牧草地利用。

5、土地资源的合理开发利用

根据楚雄州土地资源特点，土地利用现状及利用中存在的主要问题和社会经济发展的需要，我州土地资源合理开发利用，一是调整农业结构，促进林牧业的健康发展。在加速基本农田建设，保证粮食生产的前提下，积极开展多种经营，发展经济作物，扩大园地面积，充分利用小区土地资源优势，以坝区的技术、经济优势促进山区的林牧业健康发展，形成农、林、牧业相互促进、相互依存的相对稳定的农业生态系统。二是根据不同的地域特点，遵循自然规律和经济规律，合理开发利用土地资源。三是强化土地管理，切实保护耕地，提高耕地生产力。四是扩大森林面积，充分发挥林业用地的综合效益。五是充分利用牧草地和水域，发展草食牲畜和水产养殖。六是发展城乡建设和交通事业，适应经济发展和社会进步的需要。

（三）水土流失现状及成因分析

1、水土流失现状

据1987年遥感技术调查，楚雄州水土流失（包括轻度、中度、强度、极强度等）面积为160.27万公顷，占全州国土面积的54.78%，年土壤侵蚀模数为1824t/km^2·a。

1999年，再次利用遥感技术进行调查，全州水土流失面积为135.88万公顷，占全州国土面积的46.44%，年土壤侵蚀模数为1486t/km^2·a。详见表3—11。

楚雄州水土流失基本情况表

表 3—11　　　　单位:公顷

项目	土地面积	微度侵蚀		土壤侵蚀		土壤侵蚀强度分级									
						轻度		中度		强度		极强度		剧烈	
		面积	占土地总面积(%)	面积	占土地总面积(%)	面积	占土地面积(%)	面积	占土地面积(%)	面积	占土地面积(%)	面积	占土地面积(%)	面积	占土地面积(%)
楚雄州(87 年)	2925800	1323039	45.22	1602761	54.78	735213	25.13	664358	22.71	201183	6.88	2007	0.07	0	0
(99 年)	2925800	1566957	53.56	1358843	46.44	691229	23.63	539368	18.43	128246	4.38		0.00		0
87 年—99 年	0	243918	8.34	−243918	−8.34	−43984	−1.50	−124990	−4.27	−72937	−2.49	−2007	−0.07	0	0
红河流域	1144828	545164	47.62	599664	52.38	276202	24.13	249720	21.81	73742			0.00		
长江流域	1780972	1021793	57.37	759179	42.63	415027	23.30	289648	16.26	54504	4.38	0	0.00		

备注:此表为 1987 年和 1999 年天津遥感院遥感数据,红河流域和长江流域(龙川江)为 1999 年遥感数据。

通过两次遥感调查结果比较，我州水土流失面积、年土壤侵蚀模数有所减少，水土流失得到治理。

2、水土流失成因分析

造成楚雄州水土流失严重的原因主要有两方面：

1）自然地理方面：一是地形地貌因素。全州位于滇中红土高原中北部，山区面积占全州总面积的95%，山峦起伏，沟壑纵横，金沙江、元江两水系的分水岭从东到西把州境横向分割为南、北两片，使境内河道坡陡流急，冲刷力大，形成了以水蚀为主的土壤流失。二是地质、因素，州境处于南北向构造及山字形构造的复合部位，褶皱断裂较多，产生了构造剥蚀，尤其是页岩、沙岩等中生代软弱岩层出露面积大，占全州面积的87%，这类岩层极易风化剥蚀。三是地表植被因素，地表林木多为云南松、少灌木和草被保护。四是气候水文因素，州内冬春季日温差大，软弱岩层在冷凝收缩及受热膨胀中，表层易崩解为碎屑土，加上干季长，雨季雨量集中和单点暴雨频繁等原因，形成了风化、流失、再风化、再流失的土壤连续流失过程。

上述4个自然地理因素中，地层软弱、岩石易风化崩解是水土流失的内因，地形坡度陡是流失的条件，雨水及河流冲刷是流失的动力。

2）社会因素方面：一是历史上人为的刀耕火种，毁林开荒或陡坡开荒，破坏了植被；二是历史上几次不合理的砍伐森林事件，如民国时期的砍柴煮盐，1958年的大炼钢铁铜等；三是因人口增加，增大了林木用量，造成森林的过量砍伐，植被减少，加剧了水土流失。四是修建公路、水利设施，开矿及采石挖砂等，不及时进行植被恢复，也增加了土壤的重力侵蚀。

3、水土流失造成的危害

大量的水土流失，导致自然生态环境退化，长流水减少，土壤肥力下降，泥石流增加，洪患加重，水库泥沙淤积严重，降低水利

工程效益等恶果，形成社会公害。

三、植被状况与发展趋势

（一）森林植被及森林资源

1、主要森林植被类型及其分布、特点

根据《楚雄州林业志》，我州森林植被可分为四种类型：

1）干热河谷低山丘陵稀树灌丛草坡类型。主要分布在海拔1600米以下的金沙江、礼社江流域等河谷地带和低山丘陵。因受干热气候影响，森林植被破坏时间早，恢复困难，覆盖率低，树木多为散生。主要树种有青香树、红椿、木棉、臭椿、余甘子。人工或经济林木主要有零星分散的酸角、柑桔、咖啡等。

2）暖温性常绿阔叶林和云南松林类型。此类型是我州主要的森林植被类型，遍及全州各县（市）。主要分布于海拔1600至2200米之间，以云南松纯林为主，其次是针阔叶混交林。主要组成树种有云南松、滇油杉、华山松、栎类、旱冬瓜、西南桦、杜鹃、南烛等。主要经济林有核桃、板栗、油桐、苹果、梨、桃、李、杏、柿等。

3）温凉性常绿阔叶林和针阔混交林类型。主要分布于海拔2200—2800米地区。分布在哀牢山、雕翎山、大中山保护区和转弯河林场等，这些地区常绿阔叶林还保存较完整的原始林相，森林覆盖率高。还有成片华山松纯林分布。沟谷附近多为阔叶林，山脉的中部至脊部多为针叶林或针阔混交林。主要树种有华山松、云南松、高山栎类、木荷、马樱花、木莲、山玉兰等。经济林有核桃、苹果、花椒等。

4）寒温性亚高山暗针叶林、灌丛草甸类型。分布在海拔2800米以上，主要有小片铁杉纯林和滇石栎灌木纯林，还有少量冷杉、华山松、高山松混交。

森林特点：楚雄州森林受自然地理环境条件的影响，构成丰富多彩的格局，但经过长期的历史变迁，频繁的人为活动干扰，原来

的森林面貌已发生很大变化。现森林特点主要有：一是森林资源分布不均；二是人工林、阔叶林、国有林少；三是林种结构不合理；四是林分质量差，单产低。

2、森林资源现状

根据《楚雄州森林资源连续清查第一次复查成果报告》，我州森林资源现状是：

1）林业用地基本情况

楚雄州林业用地面积210.9万公顷，占全州总土地面积（以州统计局公布的292.58万公顷计）的72.08%，其中：

有林地	115.42万公顷	占林业用地的54.73%
疏林地	9.08万公顷	占林业用地的4.31%
灌木林地	62.13万公顷	占林业用地的29.46%
未成林造林地	1.78万公顷	占林业用地的0.84%
无林地	22.49万公顷	占林业用地的10.66%

林业用地中，国有面积15.01万公顷，占林业用地的7.12%；集体面积195.89万公顷，占林业用地的92.88%。在有林地中，有林地按权属分，国有面积11.65万公顷，占有林地的10.1%；集体面积103.77万公顷，占有林地的89.9%。有林地按起源分，天然林（含人工促进天然更新）面积103.38万公顷，占有林地的89.57%；人工林面积12.04万公顷，占有林地的10.43%。在有林地中林分面积108.91万公顷，占有林地的94.36%；经济林面积6.51万公顷，占有林地的5.64%。详见表3—12。

全州有林地覆盖率为39.45%，灌木林地覆盖率为21.24%，森林综合覆盖率为60.69%。

2）林木蓄积量

全州活立木总蓄积量8008.63万立方米，其中林分蓄积量7188.77万立方米，占总蓄积量的89.76%；疏林蓄积量158.96万立方米，占1.98%；散生木蓄积量568.39万立方米，占7.1%；四旁树蓄积量92.51万立方米，占1.16%。

各类土地面积统计表

表 3—12 单位:百公顷

权属	总面积	林业用地：林业用地面积合计	林业用地：有林地：有林地合计	林业用地：有林地：林分：合计	林业用地：有林地：林分：用材林	林业用地：有林地：林分：防护林	林业用地：有林地：林分：薪炭林	林业用地：有林地：林分：特种林	林业用地：有林地：经济林	林业用地：疏林地	林业用地：灌木林地	林业用地：未成造林地	林业用地：苗圃地	林业用地：无林地：合计	林业用地：无林地：宜林荒山荒地	林业用地：无林地：采伐迹地	林业用地：无林地：火烧迹地	林业用地：无林地：宜林沙荒地	非林地合计	不可及	森林覆盖率%
合计	29258	21090	11542	10891	5110	4972	651	158	651	908	6213	178		2249	2131	118			8169		39.45
国有	1837	1501	1165	1145	513	474		158	20	40	237			59	59				338		63.42
集体	27421	19589	10377	9746	4597	4498	651		631	868	5976	178		2190	2072	118			7832		37.84

活立木蓄积量按权属分，国有林蓄积量1437.84万立方米，占活立木蓄积量的17.95%；集体林蓄积量6570.79万立方米，占82.05%。在国有林中，林分蓄积量1359.11万立方米、疏林蓄积量20.19万立方米；散生木蓄积量50.94万立方米、四旁树蓄积量7.6万立方米；在集体林中，林分蓄积量5829.66万立方米、疏林蓄积量138.77万立方米、散生木蓄积量517.45万立方米、四旁树蓄积量84.91万立方米。详见表3—13。

各类林木蓄积量统计表

表3—13　　单位：百公顷、百立方米

权属	活立木总畜积	林分		疏林		散生木	四旁树		枯倒木
		面积	蓄积	面积	蓄积	蓄积	株数	蓄积	蓄积
合计	800863	10891	718877	908	15896	56839	410	9251	7496
国有	143784	1145	135911	40	2019	5094	10	760	2130
集体	657079	9746	582966	868	13877	51745	400	8491	5366

3）林分资源

林分资源包括用材林、防护林、薪炭林、特种用途林等，全州林分面积108.91万公顷，蓄积量7188.77万立方米。

（1）林种结构：林分中用材林面积51.1万公顷，蓄积量3135.9万立方米，分别占林分面积和蓄积的46.92%和43.62%；防护林49.72万公顷，蓄积量401.44万立方米，分别占林分面积和蓄积的5.98%和5.58%；特用林面积1.58万公顷，蓄积量370.06万立方米，分别占林分面积和蓄积的1.45%和5.15%。

（2）龄组结构：详见表3—14。

（3）树种结构：楚雄州自然气候条件差异大，立体气候明显，植物众多，因此优势树种只能以树种组划分。全州林分树种构成，主要以针叶林、阔叶林和少量针阔混交林占主要地位，针叶林面积72.8万公顷，占66.84%，阔叶林面积36.11万公顷，占33.16%。详见表3—15。

林种各龄组面积蓄积统计表

表 3—14　　单位：百公顷、百立方米

权属	林种	合计		幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林	
		面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
合计	合计	10891	718877	4262	157792	3707	239910	1462	129798	967	124302	493	67075
	用材林	5110	313590	2013	74026	1795	120923	750	62524	375	33582	177	22535
	防护林	4972	328137	1855	63751	1715	106458	672	63678	434	53387	296	40863
	薪炭林	651	40144	374	19754	177	12241	40	3596	40	876	20	3677
	特用林	158	37006	20	261	20	288			118	36457		
国有	合计	1145	135911	257	13015	395	38657	217	27046	197	42197	79	14996
	用材林	513	45292	197	11041	158	13379	138	18396	20	2476		
	防护林	474	53613	40	1713	217	24990	79	8650	59	3264	79	14996
	薪炭林												
	特用林	158	37006	20	261	20	288			118	36457		
集体	合计	9746	582966	4005	144777	3312	201253	1245	102752	770	82105	414	52079
	用材林	4597	268298	1816	62985	1637	107544	612	44128	355	31106	177	22535
	防护林	4498	274524	1815	62038	1498	81468	593	55028	375	50123	217	25867
	薪炭林	651	40144	374	19754	177	12241	40	3596	40	876	20	3677
	特用林												

林分各优势树种（组）面积蓄积量构成表

表 3—15　　　　　　　　　　　　　　单位：万公顷、万立方米

优势树种（组）	面积结构		蓄积量结构	
	面积	%	蓄积量	%
合计	108.91	100	7188.77	100
云南松	57.40	52.7	3560.89	49.53
栎类	25.24	23.18	2157.66	30.01
油杉	8.69	7.98	289.15	4.02
扭云南松	6.12	5.62	225.29	3.13
桤木	3.15	2.89	228.79	3.18
青岗栎	1.97	1.81	280.12	3.9
桉树	1.77	1.63	30.82	0.43
其它阔叶	1.59	1.46	182.23	2.54
麻栎	1.39	1.28	60.88	0.85
其它软阔	0.60	0.55	13.63	0.19
华山松	0.40	0.37	53.48	0.74
高山栎	0.20	0.18	5.48	0.08
其它硬阔	0.20	0.18	21.64	0.3
柏木	0.19	0.17	78.71	1.1

（4）权属结构：林分中国有林面积 11.45 万公顷，占林分面积的 10.51%，蓄积量 1359.11 万立方米，占林分蓄积量的 18.91%；集体林面积 97.46 万公顷，占林分面积的 89.49%，蓄积量 5829.66 万立方米，占林分蓄积量的 81.09%。

4）天然林资源

天然林是指天然起源的有林地和疏林地。全州天然林总面积为111.67公顷，占全州有、疏林地总面积的89.69%，其中天然有林地103.38万公顷，占天然林面积的92.58%，占全州有林地面积的89.57%。天然疏林地面积8.29万公顷，占天然林面积的7.42%，占全州疏林地总面积的91.3%。

在天然有林地中：林分面积102.99万公顷，占99.62%，经济林0.39万公顷，占0.38%。

天然林分蓄积量7037.74万立方米，占全州林分蓄积量97.9%，天然疏林蓄积量157.00万立方米，占全州疏林蓄积量的98.77%。

5）人工林资源

全州人工林面积为14.61万公顷，其中人工林有林地面积12.04万公顷；人工蔬林地面积0.79万公顷；未成林造林地面积1.87万公顷。

全州人工林总蓄积量152.99万立方米，其中人工林林分面积5.92万公顷，蓄积量151.03万立方米，分别占全州林份面积、蓄积量的5.44%和2.1%，全州人工林林分以集体林为主，林种以用材林最多，树种以云南松、桉树最多，龄组以幼、中、近熟林比例较大。人工林疏林地蓄积量为1.96万立方米，占全州疏林总蓄积量的1.23%。

6）用材林资源

全州用材林资源面积51.1万公顷，蓄积量3135.9万立方米。其中国有林面积5.31万公顷，蓄积量452.92万立方米，分别占全州用材林面积和蓄积量的10.04%和14.44%；集体林面积45.97万公顷，蓄积量2682.98万立方米，分别占全州用材林面积和蓄积量的89.96%和85.56%。

从龄组结构看，在用材林中：

幼龄面积20.13万公顷，蓄积量740.26万立方米

中龄林面积 17.95 万公顷，蓄积量 1209.23 万立方米

近熟林面积 7.5 万公顷，蓄积量 625.42 万立方米

成熟林面积 3.75 万公顷，蓄积量 335.82 万立方米

过熟林面积 1.77 万公顷，蓄积量 225.35 万立方米

用材林林分优势树种主要有云南松、栎类、油杉、桤木等。

7）经济林资源

全州经济林面积 6.51 万公顷，占有林地的 5.64%，按权属分国有经济林面积 0.2 万公顷，占全州经济林面积的 3.1%，集体经济林面积 6.31 万公顷，占全州经济林面积的 96.9%。各类经济林面积详见表 3—16。

各类经济林面积构成表

表 3—16　　单位：万公顷

权属	经济林总面积	果树林面积	饮料林面积	调料林面积	工业原料林面积
合计	6.51	3.74	2.37	0.2	0.2
国有	0.2		0.2		
集体	6.31	3.74	2.17	0.2	0.2

3、森林资源动态变化及分析

根据 1993 年森林资源清查结果（该清查数据已按《国家森林资源连续清查主要技术规定》和新确定的全州国土面积重新统计计算）和 2000 年复查成果进行动态分析，可看出楚雄州 1993 年至 2000 年 7 年间森林资源动态变化总趋势是：〈1〉林业用地面积增加；〈2〉有林地面积增加；〈3〉林分面积增加；〈4〉无林地面积减少；〈5〉森林蓄积量增加；〈6〉森林覆盖率增加；〈7〉消耗量小于生长量。继续保持森林资源“三增一降”的良好态势。详见表 3—17。

森林资源动态表

表 3—17　　单位：万公顷、万立方米

项目 年度	林业用地面积	有林地面积	林分面积	经济林面积	疏林面积	灌木林面积	未成林面积	无林地面积	有林地覆盖率(%)	活立木蓄积
1993	196.5	95.68	92.72	2.96	13.22	60.97	1.78	24.85	32.7	7101.12
2000	210.9	115.42	108.91	6.51	9.08	62.13	1.78	22.49	39.45	8008.63
增减值	14.4	19.7	16.19	3.55	—4.14	1.16	0	—2.36	6.75	907.51

从表中可看出：

1）林地面积动态变化

（1）林业用地面积增加：林业用地面积由前期的 196.5 万公顷增至本期的 210.9 万公顷，7 年期间净增 14.4 万公顷，年平均增加 2.06 万公顷，其主要原因是此次调查时把前期调查的一些牧地、退耕地、不可利用地变为林业用地所至。

（2）有林地面积增加：有林地面积由前期的 95.68 万公顷增加至本期的 115.42 万公顷，净增 19.74 万公顷，年增加 2.82 万公顷。其原因是：〈1〉疏林地经封山育林或改造等经营措施转化为有林地 11.05 万公顷。〈2〉灌木林地经封山育林转化为有林地 7.69 万公顷。〈3〉未成林地经抚育管理、补植补造、自然进级为有林地 1.18 万公顷。〈4〉无林地经人工造林 3.16 万公顷。〈5〉退耕还林、农耕地、牧地内种植经济林、薪炭林，使非林业用地转化为有林地 4.34 万公顷。以上五方面的原因使有林地面积增加 27.42 万公顷。但也应看到，在 7 年时间内，林分由于过渡采伐、毁林开垦、乱砍滥伐等原因，使有林地转化为其它地类达 8.09 万公顷，其中：转为疏林地 3.35 万公顷，灌木林地 1.78 万公顷，荒山 0.79 万公顷，未成林地 0.59 万公顷，采伐迹地 0.99 万公顷，非林地 0.59 万公顷。通过转入转出，使有林地净增 19.37 万公顷。详见表 3—18。

有林地面积动态表

表 3—18　　　　　　　　　　　　　　　　　单位：万公顷

面积动态	增加面积	减少面积	净增量	年均净增量	年均净增率
合　　计	27.42	8.09	19.33	2.76	261%
疏林地	11.05	3.35	7.70	1.10	104%
灌木林地	7.69	1.78	5.91	0.84	80%
未成林地	1.18	0.59	0.59	0.08	8%
宜林荒山	2.37	0.79	1.58	0.23	22%
采伐迹地	0.79	0.99	—0.2	—0.03	—3%
非林地	4.34	0.59	3.75	0.54	51%

（3）林分面积增加：林分面积由前期的 92.72 万公顷增至本期的 108.91 万公顷，净增 16.19 万公顷，其中：用材林由前期的 59.98 万公顷减至本期的 51.1 万公顷，净减 8.88 万公顷；防护林由前期的 25.84 万公顷增至本期的 49.72 万公顷，净增 23.88 万公顷；薪炭林由前期的 5.72 万公顷增至本期的 6.51 万公顷，净增 0.79 万公顷；特用林由前期的 1.18 万公顷增至本期的 1.58 万公顷，净增 0.4 万公顷；这是近年林业经济结构调整、实施天然林保护工程、加大生态环境建设力度、保护生物多样性、加快农村能源建设，从以木材生产为主转变到“三大效益”兼顾的生态优先的结果。

林分中针叶林由前期的 66.46 万公顷增至本期的 72.8 万公顷，净增 6.34 万公顷；阔叶林由前期的 26.26 万公顷增至本期的 36.11 万公顷，净增 9.85 万公顷。

（4）经济林面积增加：经济林面积由前期的 2.96 万公顷增加至本期的 6.51 万公顷，净增 355 万公顷，其原因主要是各级林业行政部门近年来紧紧围绕州委“建设生态经济州的目标，着力调整产业结构、林种结构，大力发展各种名特优经济林的结果。

（5）疏林地面积减少：疏林地面积由前期的 13.22 万公顷减至本期的 9.08 万公顷，净减 4.14 万公顷。疏林地是林地中的一个过

渡地类，其转出、转入率较高。我州七年来疏林地减少的主要去向是转变为林分，这是封山育林顺向转入的结果。疏林地减少是与有林地增加呈对应的。

（6）无林地面积减少：无林地面积由前斯的24.85万公顷减至本期的22.49万公顷，净减2.36万公顷。无林地中宜林荒山荒地面积占绝大多数，在减少的面积中，宜林荒山荒地面积占100%。无林地面积减少意味着其它地类面积增加，土地利用率提高。

（7）灌木林地面积增加：灌木林地由前期的60.97万公顷增至62.13万公顷，净增1.16万公顷，灌木林地与疏林地相似，作为一个过渡地类主要是由无林地（灌丛地）经封山后转变为灌木林地。

（8）森林综合覆盖率提高：森林综合覆盖率由前期的53.54%提高到本期的60.69%，提高7.15个百分点，年均净增1.03个百分点。其中有林地覆盖率本期为39.45%，较前期的32.7%，提高6.75个百分点；年均净增0.96个百分点，灌木林覆盖率本期为21.24%，较前期的20.84%，提高0.4个百分点。

2）各类林木蓄积量动态变化分析：见表3－19

3）人工林资源动态、天然林资源动态、针阔叶林比重动态详见表3－20、表3－21、表3－22。

各类林木蓄积量动态变化表

表3—19　　单位：百公顷、百立方米

项目	调查时间		前后期之差	前后期年平均差	年均净增率 %
	1993年	2000年			
活立木蓄积	710112	800863	90751	12964	1.72
材分蓄积合计	598338	718877	120539	17220	2.61
用材林蓄积	356318	313590	−42728	−6104	−1.82
防护林蓄积	183740	328137	144397	20628	8.06
薪炭林蓄积	24873	40144	15271	2182	6.71
特用林蓄积	33407	37006	3599	514	1.46
疏林蓄积	24946	15896	−9050	−1293	−6.33
散生木蓄积	75772	56839	−18933	−2705	−4.08
四旁树蓄积	11056	9251	−1805	−258	−2.54
人工林面积	533	592	59	8	1.42
人工林蓄积	13678	15103	1425	204	1.42

人工林资源动态表

表 3－20　　单位：百公顷、百立方米

	项　　目	前期 1993 年	后期 2000 年	前后期差值	年平均差	净增率%
人工林	林分面积	533	592	59	8	1.42
	林分蓄积	13678	15103	1425	204	1.42
	经济林面积	217	612	395	56	13.51
	竹林面积					
	面积合计	750	1204	454	65	6.65
	蓄积合计	13678	15103	1425	204	1.42
人工疏林	疏林面积	59	79	20	3	4.35
	疏林蓄积	260	196	－64	－9	－3.95
未成林造林地		178	178			

天然林资源动态表

表 3－21　　单位：百公顷、百立方米

	项　　目	前期 1993 年	后期 2000 年	前后期差值	年平均差	净增率%
天然林	林分面积	8739	10299	1560	223	2.34
	林分蓄积	584660	703774	119114	17016	2.64
	经济林面积	79	39	－40	－6	－10.17
	竹林面积					
	面积合计	8818	10338	1520	217	2.27
	蓄积合计	584660	703774	119114	17016	2.64
天然疏林	疏林面积	1263	829	－434	－62	－5.93
	疏林蓄积	24686	15700	－8986	－1284	－6.36

针阔叶林比重及动态表

表3—22 单位：百公顷

起源	项目	前期	后期	前期比重%	后期比重%	变化值%
合计	针叶林	6646	7280	71.68	66.84	−4.84
	阔叶林	2626	3611	28.32	33.16	4.84
天然林	针叶林	6153	6945	70.41	67.43	−2.98
	阔叶林	2586	3354	29.59	32.57	2.98
人工林	针叶林	493	335	92.50	56.59	−35.91
	阔叶林	40	257	7.50	43.41	35.91

（二）草地状况及利用

1、主要草地类型、面积、分布

楚雄州是一个牧草资源丰富的地区，由于地形地貌多样，相对高差大，立体气候明显，形成了多种草地类型和多种饲用植物。根据《楚雄州草地资源》划分原则，楚雄州的草场可分为5类、10组、74型。

1）河谷灌草丛类草场：草场毛面积为7.86万公顷，占全州天然放牧草场面积的3.72%。以草丛植被为主，灌丛覆盖率小于10%，具有山地特征，分布于元江和金沙江水系的河谷地区，即元谋、武定、大姚、姚安、牟定等县，海拔800—1500米的低中山山地及1500—2500米的中山山地。多见于山坡、山脊等地。主要表现为矮到中禾草景观。主要优势种有余甘子、坡柳、小石积、桔草、双花草、黄花稔等。

2）山地灌草丛类草场：毛面积为45.47万公顷，占全州天然草场的21.54%，广泛分布于1500～2500米的中山山地。处于起伏延绵的山地丘陵地貌，主要在禄丰、大姚、双柏、武定、楚雄等县（市）。草场植被为温暖性的灌丛次生植被。灌木郁闭度达10～30%，乔木优势种有云南松、栎类，灌丛层主要种类有矮杨梅、南烛等，草本层一般由禾草组成，如白健杆、四脉金茅等。

3）山地稀树灌草丛类草场：毛面积为156.97万公顷，占全州天然草场的74.38%，为州内主要草场类型。具有山地地貌特征，为暖温性阔叶原生植被经砍伐或火烧破坏后的次生草地。该类草场遍

布全州各地，为整个滇中红色高原的主要草地类型。主要由乔木灌木和禾草组成，乔木主要有云南松、华山松、栎类、旱冬瓜等，栽培种有桉树；灌木主要有栎类、余甘子、南烛等；草本主要有白健杆、穗序野古草等。

4）山地草甸类草场：毛面积为7673.4公顷，占全州天然草场的0.36%。分布于州内最高峰，一般在海拔3200米以上的山地出现，植被较矮，为垫状结构中生性多年生禾草杂类草组成，主要种类有委陵菜、野古草、裂稃草等。

5）农隙地草丛类草场：毛面积为3.26万公顷，占全州草场面积的1.52%。该类草场指零星小块草地，包括林隙地、农隙地、撩荒地、田边地埂、坝塘、路边、建筑物周围等草地。各县556～3657米海拔地区均有分布。是畜牧业的重要草场。草质优良、产量高。此类草场因靠近村庄，受人类经济活动和利用方式影响，尤其受农田、农地耕作制度影响大，其土壤依各地农用田地土壤而异，光、热、水、肥条件好。

成片草场分布：全州具有20公顷以上规模的连片草地共908片，毛面积为211.06万公顷。在分布上，成片草场处于全州广大地区，主要分布在滇中高原山体中上部、顶部、坡地和高原面上，处于山脉的分水岭地带，也多处于各级行政辖区边际交界地带。双柏、大姚、楚雄分布量最大。

天然草场：据《楚雄州草地资源》资料统计，全州天然草地面积214.3万公顷。

人工草场：到2000年止，全州共种植人工牧草19700公顷。

2、草地资源开发利用现状

楚雄州丰富的牧草资源，为畜牧业生产提供了良好的养殖条件。据《楚雄州草地资源》统计，全州草山草坡面积为211.06万公顷，其中可利用面积186.14万公顷，占草地面积的88%。有植物种类117科477属846种，其中优良牧草8科78种，可驯化栽培的有10种。每亩平均鲜草产量368.64千克，理论载畜量56.4万个黄牛单位。

据1999年州统计资料表明，全州牲畜存栏数380.89万头，牧

业产值 142577 万元（现价），占农业总产值的 29.2%。提供大牲畜牛、羊、兔肉 26995 吨。利用草场发展草食家畜，还为农业提供了畜力和肥料。

近年来我州大力种植人工牧草，建设人工草场，这是改良草场治本的方法。截止 2000 年，全州共种植人工牧草 19700 公顷。大力发展人工种草是生态建设和牧业建设的重要组成部分，人工草场的建设大大缓解了草畜矛盾，促进了农业生态系统平衡，对我州调整产业结构，实现山区农民脱贫致富和经济社会可持续发展具有重要作用。

在我州的草地资源利用中，也存在一些不容忽视的问题，一是草场退化，据普查统计，98.48%的草场都有不同程度退化，按可利用面积计算，轻度退化草场 138.59 万公顷，中度退化草场 39.49 万公顷，重度退化草场 7 万公顷，合计 185.08 万公顷。草场退化原因主要有：一是牧畜的分布不均；二是传统的自由放牧方式，对草场利用、经营不够合理；三是盲目扩大耕地面积，毁林毁草开荒，破坏了草场；四是随着距村落路程的不同，对草场影响也不同，即距村落远的草场过牧程度轻，更远的草场则处于放牧不足或尚未利用的情况。

四、生物多样性及其保护

生物多样性是指所有的生物种类、种内遗传变异、个体差异和它们的生存环境的总和，包括所有不同种类的动物、植物和微生物，它们所拥有的基因，以及它们与生存环境所组成的水体和陆地生态系统。生物多样性可分为三个层次，即生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性。

楚雄州由于所处的地理位置，地形、地貌复杂，海拔高差变化大，气候类型多样，日照充足，孕育了丰富的生物物种资源，形成了丰富的生物多样性。在楚雄这块 2925800 公顷的土地上，生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性都有突出表现。

（一）森林生态系统多样性

森林生态系统以乔木为标志，是生态系统多样性之一，指的是

生物圈内栖息地、生物群落和生态过程的多样化，以及生态系统内栖息地差异和生态过程变化的多样性。

在我州境内，森林生态系统的多样性较为丰富。在低海拔、干热河谷地区，因受干热气候影响，分布有干热河谷低山丘陵稀树灌草丛、旱生常绿肉质多刺灌丛和石灰岩山地常绿阔叶灌丛等。在海拔1600～2200米处，分布有暖温性常绿阔叶林、针叶林类型，以云南松林为主，其次是针阔叶混交林，在沟箐中则出现以栎类为主的常绿阔叶林。在海拔2200～2800米地区，多分布有温凉性常绿阔叶林和针阔混交林，如白草岭、哀牢山顶部。在海拔2800米以上地区，分布着寒温性亚高山暗针叶林、灌丛草甸等。

哀牢山自然保护区的典型自然综合体更具特色，森林植被类型多样，有疏齿栲林、石栎林及云南铁杉针阔混交林为优势的中山湿性常绿阔叶林和山地阔叶林向山地针叶林过渡的浊性针、阔混交林。森林中还孕育着丰富的动物、植物资源。

此外，在我州丰富的生态系统多样性中，还有灌丛生态系统、草甸生态系统、淡水生态系统及受人为干扰或影响形成的次生生态系统、人工生态系统和农业生态系统等。

（二）物种多样性

物种多样性是评价生物多样性重要程度的基础，也是目前评说生物多样性状况的最基本的依据。物种多样性是指地球上生物有机体的复杂多样性。

楚雄州有丰富的动、植物资源，其中：

1）植物：据调查，全州有植物243科1343属4600多种。其中蕨类植物35科61属123种，裸子植物9科18属38种，被子植物199科1264属4500余种。种子植物占全省15000种的30.25%。

在如此众多的植物中，属于国家保护的珍稀植物有27种；野生药用植物有1159种，淀粉植物有153种，香料植物有439种，园林花卉有215种（不含栽培种），水果85种，草柔料植物136种，纤维植物176种。

2）动物：经对有关资料查证，我州共录有陆生野生动物650种，分属于32目97科，其中哺乳动物8目27科128种；鸟类18目50

科 338 种；两栖类 2 目 8 科 34 种；爬行类 3 目 12 科 67 种。

1999 年，我州又开展了陆生野生动物资源常规样带调查，查到我州分布的野生动物隶属 4 纲 24 目 58 科 148 种。分属兽类 44 种，占全省兽类 248 种的 17.7%；鸟类 74 种，占全省鸟类 760 种的 9.74%；两栖类 11 种，爬行类 19 种。国家一级保护动物 10 种，二级保护动物 43 种。

3）水生动植物：据楚雄州生物资源考察结果，我州的浮游植物有 44 科 92 属，其中，绿藻类最多，有 43 属，占总属数的 46.7%。水生维管束植物有 29 科 51 属 75 种。浮游动物有 27 科 105 种；鱼类有 18 科 63 属 81 种，其中外来种 12 种，原产鱼类 69 种。

在我州发现的新种有：伏毛绣线菊、绒毛米饭花、多毛君迁子、旱生木樨榄、野桂花、毛叶鄂、报春、囊距黄芩、甲草、盐丰吊灯花、盐丰山茶、盐丰合欢、盐丰蟹、盐丰滇小蓟。

（三）遗传多样性

生态多样性与物种多样性的丰富，又保证了遗传多样性的极大丰富。因为各种遗传多样性的基因，均蕴藏在各种物种中。我州对遗传多样性研究较少，潜力十分巨大。

（四）生物多样性保护

保护生物多样性是非常重要和必要的，更具有挑战性，如何加强保护是各级政府和各有关部门一直致力于此的工作。我州的生物多样性具有三个特点，一是丰富性，具有种类繁多的动物、植物和丰富的生态系统。二是独特性，在植物物种中有古老的残遗种，地方特有种、地理替代种等，动物中也有许多特有种。三是脆弱性，由于地形、气候变化多样，资源分布的狭窄及孤岛现象造成物种基因交流的受阻，分布局限，因而使生物资源面临明显的脆弱性。为进一步保护生物多样性，我州做了大量工作。

1 、加强管理机构建设。

我州于 1987 年设立了楚雄州野生动植物保护管理委员会及办公室（保护办），10 个县（市）均设立了保护办，128 个乡（镇）中，有 96 个乡（镇）林业站挂有“野生动植物保护管理站”的牌子，其余乡（镇）虽未挂牌，均具野生动植物资源保护职能。1997 年成立

了独立建制的楚雄州环境保护局，内设自然保护科，10 个县（市）均设立环保局或城建环保局，履行对生物多样性保护，野生动植物保护的统一监督检查职能。

2、强化野生动植物保护。

①我州一直重视野生动植物保护的宣传教育工作，认真开展一年一度的“爱鸟周”宣传，充分利用广播、电视、电影等媒体，制作标语、展板、墙报、宣传牌、传单等，进行广泛深入地野生动植物保护宣传工作。

②加强检查，强化资源保护。定期组织森林公安、森林经济民警、野生动植物保护人员、林政执法人员对重点林区、国道、城区集贸市场、餐馆进行野生动植物保护行政执法检查，严厉打击破坏野生动植物资源行为。

③清理整顿野生动物驯养繁殖、经营单位，加强管理监督。严格执行野生动物驯养繁殖、经营许可证年度审核制度。

④完成野生动植物资源调查任务。我州按时全面完成了楚雄州陆生野生动物资源常规样带调查，并提交数据磁盘和《楚雄州陆生野生动物调查技术报告》；合作完成了云南省重点保护野生动植物资源调查。这些调查的完成，为我州生物多样性保护提供了科学依据和技术支持。

截止 1999 年，我州共建立了饲养野生动物场所 8 家，养殖种类有梅花鹿、林麝、麂、黑熊、穿山甲、七彩山鸡、蛇等；建立珍稀植物引种栽培场 5 个；建立各级各类自然保护区 16 个。为搞好生物多样性奠定了基础。

五、水生态现状及变化

（一）地表水现状

1、降水情况及时空分布

楚雄州的降水具有干湿季分明，时空分布不均，年际变化大的特点。从年降水量的地区分布看，全州多年平均降水量 834 毫米，由于受地形地势、地理位置及局部小气候等因素影响很不均衡，总的趋势是东南部的武定、禄丰、双柏县受西南和东南暖湿气流影响，年

降水量较多，如武定县曾出现年降水量1522.6mm的记录。西北部各县年降水量较少，如元谋、姚安、大姚等县，年平均降水量仅为613.8、767.9、798.6mm。

从降水量的垂直变化看，州内的降水量随海拔增高而增加，其中，金沙江流域内海拔每增高100米，年降水量约增加31mm；元江流域内海拔每增高100米，年降水量约增加30mm。

降水量的年内分配，冬半年（11月至次年4月，也称干季）降水少，仅占年均降水量的6.2～13.8%。据各县（市）气象站资料，干季的年平均降水量为：楚雄103.7mm、双柏148mm、牟定105.5mm、南华97.1mm、姚安78.8mm、大姚65mm、永仁68mm、元谋65.3mm、武定116mm、禄丰114.5mm。夏半年（5至10月，也称雨季），降水量大，占年均降水量的86.2～93.8%，其中7～8月降水量占年均降水量的31.3～48%，为主讯期。雨季开始期一般在5月下旬至6月上旬，结束期在9～10月。

2、主要河流、水库水资源

州内流域属金沙江、元江两大水系。见图3－1。

地处楚雄州北部的金沙江水系，主要河流有19条，涉及南华、楚雄、牟定、姚安、大姚、永仁、元谋、武定、禄丰8县一市，流域面积170.43万公顷，占全州土地面积的60.1%。年平均径流量40.1亿立方米。金沙江经过楚雄州境地段长为137公里，河段高程由1104米降至862米。一级支流有一泡江、万马河、龙川江、勐果河；二级支流有蜻蛉河。此外还有径流面积11000公顷以上的一级支流4条和三级支流武定河。

南部的元江水系主要河流有14条，涉及禄丰、南华、楚雄、双柏、武定、元谋6个县（市）。流域面积113.225万公顷，占全州土地总面积的39.9%，年平均径流量为28.6亿立方米。元江在楚雄州境内地段全长164公里，河床高差686米，主要支流有礼社江、绿汁江、马龙河，均为南北向河流。

楚雄州主要河流水库情况见表3－23、表3－24。

图 3－1　楚雄州水系水库示意图



楚雄州主要河流基本情况统计表

表 3－23

河流名称	发源地	河长（公里）	最终汇入河流名称	流域面积（公顷）	年平均径流量（亿立方米）	流经主要城（镇）	现状功能
龙川江	南华	254	金沙江	563880	10.69	南华、楚雄、元谋	农灌
一泡江	南华	160	金沙江	405800	6.59	姚安、大姚	农灌
万马河	大姚	62.5	金沙江	109700	4.26	大姚、永仁	农灌
蜻蛉河	姚安	139	金沙江	364650	8.0	大姚、永仁	农灌
猛果河	武定	92.4	金沙江	173700	6.36	武定、高桥	农灌
礼社江	南华	164	元江	547980	10.23	南华、楚雄、双柏	农灌
绿汁江	禄丰	340	元江	584270	10.14	禄丰、双柏	农灌
马龙河	南华	123	元江	192000	7.97	南华、楚雄	农灌

楚雄州中小型水库及坝塘概况表

表 3－24

蓄水工程类别	件数（件）	总库容（亿立方米）
中型水库	18	4.05
小（一）型水库	147	3.35
小（二）型水库	851	2.07
坝塘	17892	1.62
合计	18057	11.09

3、主要河流、水库水质及变化趋势

1）水质类别基本情况

楚雄州环保部门多年来对州境内金沙江和元江水系的主要河流龙川江、星宿江进行一年三期六次常规监测，对作为饮用水的水库进行每月一次的监测，主要河流的水质状况见表 3－25。主要水库水质状况见表 3－26。

楚雄州主要河流水质状况表

表 3—25

水系名称	河流名称	监测断面名称	* 水质类别								水功能类别
			1999				2000				
			枯	丰	平	全年	枯	丰	平	全年	
金沙江	龙川江	毛板桥	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ
	龙川江	小天城	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ
	龙川江	三家塘	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ
	龙川江	小河口	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅴ
	龙川江	黄瓜园	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	龙川江	江边	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	金沙江	大湾子	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
元江	星宿江	螺丝河大桥	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ
	星宿江	水文站	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ
	星宿江	腾龙桥	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ
	星宿江	星宿江大桥	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ
	星宿江	小江口	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	绿汁江	绿汁江口	Ⅳ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ
	礼社江	礼社江口	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ
	元江	元江口	Ⅳ	>Ⅴ	>Ⅴ	>Ⅴ	Ⅳ	>Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ

楚雄州主要水库水质状况表

表 3—26

水系名称	湖库名称	级别	监测断面名称	*水质类别							
				1999				2000			
				枯	丰	平	全年	枯	丰	平	全年
金沙江	九龙甸	州	库体	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
	西静河	市	库体					Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
	团　山	市	库体	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
	尹家咀	市	库体	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
元江	东　河	县	库体	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
	大滴水	县	库体					Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ

*水质类别中：

Ⅰ类　主要适用于源头水、国家自然保护区。

Ⅱ类　主要适用于集中生活饮用水水源地一级保护区、珍贵鱼类保护区、鱼虾产卵场等。

Ⅲ类　主要适用于集中或生活饮用水源地二级保护区、一般鱼类保护区及旅游区。

Ⅳ类　主要适用于一般工业区及人体非直接接触的娱乐用水区。

Ⅴ类　主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

2）龙川江至金沙江大湾子水质状况

（1）水质超标情况：7 个监测断面按省环保局划定的水功能类别，确定各监测断面 29 项指标的超标情况：

——毛板桥：超Ⅲ类水质标准的有非离子氨、油类，其它指标均

为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——小天城：超Ⅲ类水质标准的有总磷、非离子氨，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——三家塘：超Ⅲ类水质标准的有非离子氨、亚硝酸盐氮和总磷，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——小河口：超Ⅴ类水质标准的有总磷，超Ⅲ类水质标准的有非离子氨和亚硝酸盐氮，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类水质。

——黄瓜园：各监测项目均未超Ⅳ类水质标准，非离子氨、总磷为Ⅳ类水质，其它均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——江边：各监测项目均未超Ⅳ类水质标准，非离子氨、总磷为Ⅳ类水质，其它均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——大湾子，各监测项目均未超Ⅳ类水质标准，非离子氨、总汞、总磷为Ⅳ类，其它均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

（2）水质类别评价：选用国家《地面水环境质量标准（GHZB1—1999)》，用对比分析法衡量。龙川江至大湾子7个监测断面水质评价结果：小河口超过Ⅴ类水质标准，其余各断面均为Ⅳ类水质。影响龙川江水质类别的污染物主要是非离子氨和总磷。楚雄城下游小河口断面长期以来，溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量三项指标严重超标。从1999年起，该断面主要污染物已转变为非离子氨和总磷。说明小河口地段有机污染已得到缓解。

（3）水质污染指数状况及变化趋势

a、有机污染指数

据2000年水质监测统计显示，有机污染指数为75.56（即高锰酸盐指数、五日生化耗氧量、氨氮三项污染指数之和，下同)，其中：高锰酸盐污染指数3.51，生化耗氧量污染指数3.16，氨氮污染指数68.89。说明在有机污染中，主要污染物是氨氮。从河流断面分布看，小河口的氨氮污染指数为20.76，占全河流总氨氮的30.1%；三家塘的氨氮污染指数为13.80，占全河流总氨氮的20%。由此说明小

河口、三家塘是氨氮产生的主要断面，其氨氮主要来自东瓜片的企业排污和楚雄市城市生活污水。氨氮已成为龙川江主要污染物。

2000年龙川江至大湾子段有机污染指数排序为：小河口＞三家塘＞小天城＞毛板桥＞黄瓜园＞江边＞大湾子。

2000年有机污染指数与1999年的有机污染指数169.98相比，降低了94.42，说明龙川江2000年有机污染有明显减少。

b、毒物污染指数

毒物污染指数由酚、氰、汞、砷、六价铬、铅、镉、氟化物、总磷、铜十项指数构成。龙川江毒物污染指数总和为24.84。其中总磷污染指数为14.88，占总指数的60.3%，铅未检出，其余8项指标均有不同程度的检出。总的来说，毒物污染指数较小，污染较轻。

2000年龙川江至大湾子毒物污染指数排序为：小河口＞大湾子＞黄瓜园＞三家塘＞小天城＞江边＞毛板桥。

2000年毒物污染指数与1999年毒物污染指数39.66相比，降低了14.82。说明龙川江水质中毒物污染有明显减轻。

3）星宿江至三江口水质状况

（1）8个监测断面超标情况：

——螺丝河大桥：各监测项目均未超过Ⅳ类水质标准，非离子氨、油类为Ⅳ类水质，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——水文站：各监测项目均未超过Ⅳ类标准，非离子氨、油类为Ⅳ类水质，其它指标均为Ⅰ至Ⅲ类水质。

——腾龙桥：超过Ⅳ类水质标准的有油类，非离子氨、总汞为Ⅳ类，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——星宿江大桥：各监测项目均未超过Ⅳ类水质标准，非离子氨、油类为Ⅳ类水质，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——小江口：各监测项目均未超过Ⅳ类水质标准，非离子氨、油类为Ⅳ类，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——绿汁江口：超Ⅳ类水质标准的有非离子氨、油类、总磷，其

它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——礼社江口、超Ⅲ类水质标准的有非离子氨、总磷、其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

——元江口：超Ⅲ类水质标准的有非离子氨、总磷，其它指标均为Ⅰ、Ⅱ类水质。

（2）水质类别评价：腾龙桥油类超过Ⅳ类水质标准；螺丝河大桥、水文站、星宿江大桥、小江口、绿汁江口油类均为Ⅳ类；绿汁江口、礼社江口、元江口总磷均为Ⅳ类。8个监测断面的非离子氨均为Ⅳ类。影响星宿江水质类别的污染物主要是非离子氨、油类。

（3）水质污染指数状况及变化趋势

a、有机污染指数

星宿江至三江口有机污染指数总和为29.48，其中：氨氮污染指数21.97，占有机污染指数总和的74.5%；高锰酸盐污染指数4.13，占14%；生化耗氧量污染指数3.38，占11.5%。由此说明，在有机污染中，主要污染物是氨氮，氨氮主要分布断面是腾龙桥和三江口。

2000年星宿江至三江口有机污染指数排序为：绿汁江口＞礼社江＞腾龙桥＞元江口＞水文站＞星宿江桥＞螺丝河桥＞小江口。

2000年有机污染指数与1999年有机污染指数41.25相比，减少了11.77，说明该河段有机污染有所减轻。

b、毒物污染指数

该河段毒物污染指数总和为21.5，其中：总磷污染指数10.19，占毒物污染总指数的47.4%；总汞污染指数5.55，占25.6%；其余8项指标各断面均有不同程度的检出。总磷、总汞是该河段的主要污染物，其总磷主要分布于腾龙桥、三江口断面，总汞主要分布于腾龙桥、星宿江桥断面。

2000年星宿江至三江口毒物污染指数排序为：腾龙桥＞元江口＞礼社江口＞绿汁江口＞水文站、星宿江桥＞小江口＞螺丝河桥。

2000年毒物污染指数与1999年毒物污染指数26.3相比，减少

了4.8，说明该河段毒物污染有所减轻。

4、流域内污染源分析：

污染源主要来自三个方面：一是工业污染废水，1999年全州工业污染源共排废水449万吨，废水中主要污染物是化学耗氧量和悬浮物。龙川江流域主要工业污染源有德力高啤酒厂、云南燃料二厂、州氮肥厂、州磷肥厂柠檬酸分厂、元谋纸厂等。星宿江主要工业污染源有楚雄州禄丰钢铁厂、滇中化工厂、一平浪盐矿、一平浪煤矿等。二是城市生活污水，1999年全州共排放城市生活污水2274万吨，污水中主要污染物是化学耗氧量、悬浮物、氨氮、总磷。龙川江流域生活污水主要来自南华县城、楚雄市、元谋县城。星宿江流域生活污水主要来自禄丰县城及部分企业。1998、1999年水污染物排入河流情况见表3—27。三是由于森林过伐，沿河两岸水土流失严重；四是农业生产大量施用化肥农药，随着农田排水和雨季径流，泥沙、氨氮和总磷进入水体，对水域造成污染。

楚雄州1998、1999年水污染物排放情况

表3—27

水域名称	年份（年）	污水排放量（万吨）		化学耗氧量（吨）		总　氮（吨）		总　磷（吨）	
		工业	生活	工业	生活	工业	生活	工业	生活
龙川江	1998	210.12	1648	2222.39	7433.2	—	494.9	—	44.4
	1999	229.25	1659	2243.3	7111.2	—	498.2	—	44.7
星宿江	1998	1529.61	606	738.25	2727.00	—	182.0	—	16.4
	1999	219.89	615	240.47	2771.1	—	185.1	—	16.6

（二）地下水

地下水资源是水资源的重要组成部分，具有水质好、水温稳定，供水保证程度高等特点，是人类赖以生存的物质资源。由于人们对

地下水资源重要性及危机性认识不深，掠夺式开采，不合理使用，浪费很大。所有这些不仅加剧了地下水资源危机的严重性，还产生了一系列的地质环境问题。为此要科学、合理地开发地下水资源，保证地下水资源可持续开发利用，这对发展我州经济具有重要作用。

1、地下水现状

楚雄州地下水属于地表水的转化，其水量包括在径流量之中。据《楚雄州水利志》记载，全州总计地下水量为15.98亿立方米，径流模数为5.6万立方米/年·平方公里，是省内最小的地区。楚雄州各县（市）地下水分布情况见表3—28。

楚雄州各县（市）地下水分布情况表

表3—28

县（市）名称	土地面积（平方公里）	地下水量		地下水径流模数（万立方米/年·平方公里）
		地下水径流深（毫　米）	地下水量（亿立方米）	
楚雄	4321	61.5	2.66	6.16
双柏	3927	71.6	2.80	7.13
牟定	1458	27.2	0.40	2.74
南华	2235	52.4	1.17	5.23
姚安	1699	37.0	0.63	3.71
大姚	4076	53.6	2.18	5.35
永仁	2134	38.7	0.83	3.89
元谋	2024	17.7	0.36	1.78
武定	2954	90.0	2.66	9.00
禄丰	3538	64.7	2.29	6.47
合计	28366	56.34	15.98	5.63

河谷盆地是我州地下水富集区，地层松散，赋水性能好，又有河水、溪水补给水源，因此地下水的开采多集中于宽谷和坝区。据《云南省水利志》资料，楚雄州各坝区地下水每年可开采量为：楚雄坝300万立方米，南华坝400万立方米，牟定坝300万立方米，姚安坝300万立方米，元谋坝100万立方米，禄丰县诸坝1300万立方米。

山区地下水多以泉的形式排泄，汇集成溪河。据州水电局1984年组织的调查，245处溪河枯水流量（地下水流量）为50.49立方米/秒，其中：金沙江水系河流测流181处，控制径流面积153.51万公顷，枯水流量为25.02立方米/秒；元江水系河流测流64处，控制径流面积71.02万公顷，枯水流量为25.47立方米/秒。这些枯水流量，对山区人畜用水及农业灌溉起着重要作用。

此外，哀牢山区地下水径流模数为20.5～27.4公升/秒·平方公里；百草岭为11.0；万马河源头（桂花村）为9.04，大姚县三台河河源段为7.71，其他地区为山区迳流模数高，坝区迳流模数低，元谋盆地最低，仅为0～3.33公升/秒·平方公里。

2、地下水化学特征：据区域水文地质普查资料，区内地下水化学特征与岩性和地貌关系密切。含水岩组多为成分较单一的碎屑岩类，地下水交替迅速，化学类型简单。楚雄州主要盆地地下水化学性质见表3—29。

楚雄州主要盆地地下水化学性质一览表

表 3－29

化学性质 / 地　名	地下水化学类型	矿化度（克/升）	地下水储量（立方米/昼夜）
楚雄盆地	$HCO_3-Ca\cdot Na\cdot Mg$	＜1	29570
南华盆地	$HCO_3\cdot SO_4-Ca\cdot Mg$	＜0.5	10486
牟定盆地	$HCO_3-Ca\cdot Mg\cdot Na$	＜0.5	10911
广通盆地	$HCO_3-Ca\cdot Mg$	0.5～1.5	49.6
元谋盆地	$HCO_3\cdot SO_4-Ca\cdot Na$	0.5～1.0	
姚安盆地	$HCO_3\cdot SO_4-Ca\cdot Na$	0.5～1.0	
大姚盆地	$HCO_3-Ca\cdot Mg$	＜1.0	

3、地下水水位变化情况

据云南地矿局第二水文地质工程地质大队监测表明，楚雄盆地地下水水位变化情况：1987 年～1992 年，地下水水位呈逐年下降趋势，下降幅度平均每年 0.5～0.8 米；1993 年～1995 年，地下水水位呈逐年上升趋势，上升幅度平均每年 0.5～1 米；1995 年～1999 年，地下水水位较为平稳，上升和下降幅度均很小，约 0.1 米左右。

（三）温泉、矿泉

1、温泉：楚雄州境内温泉露头处有 16 处，水温 20.5～48℃，流量 1.8～33 升/秒。全州温泉概况详见表 3－30。

楚雄州温泉概况表

表3—30

县（市）名称	所在地	处数	水温度（℃）	流量公升/秒	附注
南华	一街	2			在利用
姚安	仁和	1			
姚安	龙岗	1	21		
大姚	石羊镇	1			
大姚	龙街	1	24	1.8	
永仁	莲池	1	20.5		
元谋	热水塘1	1	44		沐浴及灌溉
元谋	热水塘2	1	32.5		省地震局元谋地震台作观测站
武定	已衣乡罗能村	1	47	18	在利用
禄丰	土官乡寨脚村	1	34	10	
禄丰	腰站乡南冲村	1			
禄丰	金山镇石灰坝	1	21.5	6.6	西河左岸
禄丰	金山镇西河边	1	35	4.5	在铁路桥上游
禄丰	金山镇西河边	1	28		在铁路桥下游
禄丰	罗次温泉	1	48	33	已建成浴室、附设食宿、旅社
合计		16			

2、矿泉：州内矿泉已发现3处

（1）石涧矿泉：楚雄市苍岭镇石涧矿泉，内含21种微量元素和游离二氧化碳、偏硅酸等化合物。1987年5月，经国家地质矿产

部水文地质公司开发鉴定书中认定:“石涧矿泉水符合国家饮用水水质标准和世界卫生组织饮水水质准则,水质未受污染,口感独特,为优质天然饮用矿泉水”。已投资90万元,于1990年5月建成年产700万瓶矿泉水、矿泉汽水、汽酒生产线，产品已供应市场。

（2）力石矿泉：位于牟定县安乐乡。矿泉水水质资料未详。

（3）宜就矿泉：位于永仁县宜就乡，经探明为重钙偏硅酸优质天然矿泉水。该乡正进行开发利用的前期工作。

（四）水资源利用状况

楚雄州水资源总量68.67亿立方米,含地下水15.98亿立方米,占全省水资源量的3.1%，人均占有水资源量2900立方米。

州内水资源利用主要是河川径流和蓄水水利工程，多用于农业灌溉。目前全州已建成各类蓄水工程1.8908万件，总库容11.0879亿立方米,水利工程年供水量达到11.003亿立方米,有效灌溉面积11.226万公顷，农田水利化程度达69.77%，解决人畜饮水困难129.1万人和73.53万头牲畜。已养鱼水面9866公顷。水资源的合理利用和水利设施的建设，有效地保证了农业稳定增长。

全州水能理论蕴藏量为340万千瓦，其中，金沙江干流理论蕴藏量228.3万千瓦，其余中小河流为111.7万千瓦，近期可开发量为25.21万千瓦。现已开发建成水电站装机容量36178千瓦，发电量达7783.6万千瓦时。详见表3—31、表3—32。

楚雄州各河流水能情况表

表 3－31

河流名称	流域面积（平方公里）	河流长度（公 里）	理论蕴藏量		可开发量	
			装 机（万千瓦）	电 量（亿千瓦）	装 机（万千瓦）	发电量（亿千瓦时）
礼 社 江	9619	161	24.61	6.153	9.07	2.268
龙 川 江	5638.8	254	18.28	4.510	2.35	0.588
勐 果 河	1737	93	8.54	2.135	4.00	1.000
万 马 河	1097	62.5	7.07	1.768	2.20	0.550
蜻 蛉 河	3564.5	132	7.56	1.890	0.83	0.208
永 定 河	617	55	1.73	0.433	0.40	0.100
一 泡 江	4058	160	4.34	1.085	2.15	0.538
星 宿 江	4160	137	13.68	3.420	1.23	0.308
勐 岗 河	1140	80	2.88	0.72	1.13	0.288
湾 碧 河	206	21.5	1.15	0.288	0.40	0.100
其它小河			21.95	5.488	1.45	0.317
合 计			111.70	27.950	25.21	6.260
金沙江干流			228.3			
总 计			340			

说明：可开发电量系按设备年平均利用 2500 小时计算。

楚雄州各县（市）水能资源情况表

表 3－32

项目 \ 县(市)		楚雄	双柏	牟定	南华	姚安	大姚	永仁	元谋	武定	禄丰	全州
理论蕴藏量（万千瓦）		16.076	24.198	5.280	9.615	1.585	12.40	12.22	8.945	9.40	11.9811	11.700
可开发量	装机容量（万千瓦）	2.55	7.744	1.02	0.84	0.50	3.10	2.48	0.85	3.41	2.60	25.124
	发电量（亿千瓦）	1.02	4.23	0.357	0.252	0.14	1.085	0.992	0.34	1.401	1.035	10.850

说明：1985 年全州建成水电站 124 站、装机 127 台、容量 20612.2 千瓦、发电量 3072.2 万千瓦时。
1987 年建成水电站 125 站、装机 152 台、容量 23057.6 千瓦、发电量 5759.51 万千瓦时。
1990 年建成水电站 127 站、装机 157 台、容量 39332.1 千瓦、发电量 11251.14 万千瓦时。
2000 年建成水电站 44 座；装机 90 台，容量 86487kw，发电量 36458kw.H。

六、农村生态环境状况

（一）农村能源结构

1、农村能源类型及构成

农村能源从用途上分为生产用能和生活用能，从来源上分为商品能源和生物质能。生产用能包括煤炭、电力、成品油和薪柴；生活用能包括煤炭、生物质能、电力、成品油、液化气和太阳能；商品能源包括煤炭、电力、成品油、液化气和薪柴；生物质能包括薪柴、作物秸秆、沼气。

1999 年全州农村能源消费量为 139.1 万吨标准煤，人均消费量为 0.65 吨。

农村能源资源：楚雄州可作为农村能源的资源种类齐全，蕴藏丰富。主要有：

1）煤炭：已探明的煤炭储量为 101786 万吨，其中褐煤占 95.4%，烟煤占 1.5%，无烟煤占 0.5%。

2）水电：水能资源为 340 万千瓦，目前仅开发了 9.6 万千瓦，年发电 2.2 亿度。

3）生物质能：年总量为 231 万吨标准煤，其中薪柴 58 万吨标准煤，作物秸秆 75 万吨标准煤，人畜粪便 98 万吨标准煤。

4）太阳能：我州在区划上属资源中等区，即每平方米面积一年内所接受的太阳能总量达 120～140×10^4 千卡，相当于 0.17～0.2 吨标准煤的热量。

5）风能：我州多数地区属风能可能利用区，大于 3 米/秒风速的年小时数超过 3000 小时，风能密度超过 100 瓦/平方米，少数地区为风能较佳区，可利用风能。

6）地热：金沙江水系有丰富的地热资源，现已发现的地热露头点有 30 多处。

此外，楚雄盆地还有丰富的远景油气资源。

2、生产用能与生活用能情况

随着农村人口的增加和生活质量的提高，农村生活用能需求有了较大的增长。在总消费量139.1万吨标准煤中，生活用能为85.88万吨标准煤，占61.8%；生产用能为53.22万吨标准煤，占38.2%。在农村生产用能中，主要以煤炭为主，其中烤烟用能占了较大份额。在生活用能中，沼气、液化气、电力、太阳能等优质能源增加较快。“九五”末，我州共推广农村省柴节煤灶47万户，占全州总农户数的90%；推广农村沼气池42322口，总池容达27万立方米，年产沼气2116万立方米。

3、生物质能与商品能源情况

随着农村以煤代柴作为烤烟用能和农村对煤炭、电力等的需求增加，商品能源的比重大幅上升。生物质能与商品能源的比例从80年代末的65：35，变成90年代末的60：40。1999年商品能源消费65.82万吨标准煤，占当年能源消费总量的47.32%。

1999年我州农村消费能源主要种类及数量(标准煤)：煤炭58.6万吨，电力4.78万吨，成品油2.2万吨，作物秸秆22.8万吨，薪柴49万吨、沼气1.48万吨，液化气0.24万吨。

4、农村能源结构分析

多年来，我州的农村能源建设较快，能源结构有了较大改观。但是，能源形势依然严峻，还存在亟待解决的问题。主要是：

1）薪柴依然是农村的主要能源，薪柴消耗占总能耗的35%。大量使用薪柴将严重破坏森林植被，造成生态失调。

2）生活用能结构不合理，优质能源比例较低，商品能源使用量少，农村生活用能紧张，主要以薪柴、秸秆为主。在局部地区缺柴少煤现象未得到缓解，生活用能矛盾日趋突出。

3）能源利用率低。平均热能利用率仅25%，资源浪费严重。

4）生产用能中，低效高耗的现象突出，在一定程序上影响了农业生产发展。

（二）农药、化肥、农膜使用及污染防治

1、农药使用及污染

多年来，我州使用的农药品种和施用量逐年增加，据调查，80年代末，年均农药施用量为1136.959吨，单位面积平均施用量为6.4千克/公顷，1999年上升到1684吨，单位面积平均施用量为10.4千克/公顷。主要使用农药品种有乐果、敌敌畏、多菌灵、粉锈灵、扑草净、除草醚等。

全州农药污染面积约1.47万公顷。通过用有机磷速测法对楚雄城区农贸市场常用蔬菜进行监测，有近30%的常用蔬菜有机磷残毒超标。由于农民科技水平不高，合理用药、安全用药知识欠缺，违反农药安全使用方法，不当用药的情况时有发生，在农田土壤、水体、大气、农产品中造成残留农药污染，成为损害农产品品质的一大祸害。一些高毒农药降解时间长、长期滞留在农业环境中，使许多害虫天敌和有益细菌受到影响，反过来加重了病虫害的发生频率和程度，又加大了农药的用量和对农药的依赖性，使残留农药污染问题日趋突出。

2、化肥使用及污染

楚雄州使用化学肥料始于1954年，化肥的使用量随着农业投入的增加稳步上升。化肥对提高农业产量起着重大作用。全州化肥年施用量从1986年的29066吨（折纯量）上升到1999年的73558吨（折纯量）。施用化肥面积占耕地面积比例由1986年的82%上升到1999年的94%。主要化肥使用类型有氮肥、磷肥、钾肥及复合肥。详见表3—33。

楚雄州主要化肥施用量及变化情况

表3—33 单位：吨（折纯量）

县、市名称	1986年				1999年			
	氮肥	磷肥	钾肥	复合肥	氮肥	磷肥	钾肥	复合肥
楚雄州	21051	5416	617	1982	40455	6464	2010	24629
楚雄市	2957	994	99	326	4968	653	238	3466
双柏县	956	151	7	83	2569	322	98	1714
牟定县	2453	548	33	94	2907	424	0	2081
南华县	1640	902	70	540	2896	546	72	2012
姚安县	1416	96	85	75	3653	245	23	1683
大姚县	1259	231	27	100	3939	293	11	2462
永仁县	1047	286	62	167	1991	324	80	581
元谋县	3789	690	90	84	7171	1261	693	1089
武定县	1888	152	47	157	4420	304	46	1551
禄丰县	3646	1366	97	356	5941	2092	749	7990

据调查资料显示，全州化肥污染面积1.6万公顷。由于缺乏合理的科学施肥和配方施肥方法，加上落后的农灌方式，土壤养分比例失调，作物吸收利用率不高，化肥流失严重，部分化肥随农田排灌、地表径流流失或渗透进入地下水，使水体受到污染，形成农村面源污染。同时，由于氮、磷比例失调，进入作物体内的氮不能完全转变成蛋白质，而转化为硝酸盐，亚硝酸盐，污染了农产品。这种粗放式的农业生产方式不仅损耗土壤有机质，造成地力下降、土

壤板结、咸化，成为农业生产发展的阻碍因素，损害了农业环境质量，产生农业污染。

3、农膜使用及污染

由于农膜的保暖、保湿、抗冻遮荫等功能，能在局部范围内创造和改善气象因素，带来十分明显的增产效果。农膜已成为农业生产的重要生产资料。楚雄州农膜使用量及使用面积提高较快，1999年农膜使用量为2041吨，平均每公顷使用量为12.7千克，农膜使用面积占全部耕地面积的18.3%。

目前，农膜广泛应用于农业生产的各个领域，大量的使用在薄膜育秧（苗、种）、地膜覆盖、塑料大棚等方面，其中地膜使用量为1289吨，地膜覆盖面积20224公顷。

我州使用的农膜，大多数回收利用和处置，但还有少量农膜被遗留于农地中。据调查，全州农膜残留率为11%。由于农膜难于降解，滞留于土壤中，阻碍了作物根系发育和土壤中水份、养份、温度的传递，造成地膜污染，影响农业生产。

（三）农作物秸秆综合利用

农作物秸秆主要有稻谷、小麦、玉米、蚕豆、油菜、烤烟、甘蔗等。1999年，全州秸秆资源量约232.41万吨，利用量约227.11万吨，利用率达97.7%。作物秸秆利用方式主要是用作生活燃料，特别在一些缺柴地区利用更多；用于青、干、氨化饲料；作肥料直接还田或堆沤后还田；还可作沼气发酵原料和作为其他原料。另一部分余下的秸秆在田边、地头、场院焚烧或弃置乱堆。通过开发利用秸秆能源，既补充了农村生活用能，又保护了环境，具有广阔的发展前景。全州秸秆利用情况见表3－34。

1999年秸秆利用表

表3—34　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　单位:万公顷、万吨

作　物	播种面积	秸秆资源	作肥料	作饲料	作燃料	作原料	焚烧量	弃置乱堆
小麦	5.91	30.31	15.97	12.56	0.25		1.33	0.20
玉米	4.17	36.92	18.95	14.65	2.56		0.76	
水稻	7.85	62.57	17.68	42.79	0.45		1.65	
蚕豆	3.37	36.87		36.87				
油菜	0.64	10.02	1.98	5.69	2.10			0.25
马铃薯	0.42	6.78		6.78				0.35
烤烟	2.85	43.93	35.7		6.58		0.15	1.50
甘蔗	0.1	2.29		1.29		1.0		
大麦	0.06	3.26		3.26				
合计		232.41	90.28	123.89	11.94	1.0	3.89	2.3

注：1、秸秆资源量的计算按有关谷草比进行测算。

2、作肥料量—指秸秆直接还田和堆沤还田的用量。

3、作饲料量—指秸秆通过氨化、青贮、微贮或直接喂养牲畜以及垫厩的秸秆。

4、作燃料量—指农户直接用于生活燃料的秸秆。

5、作原料量—指用作工业、沼气等原料的秸秆。

6、焚燃量—指在田间、地头和场院烧掉的秸秆。

7、弃置乱堆—指弃置不用，乱堆放的秸秆。

（四）畜禽有机废弃物资源化

楚雄州的畜牧经济出现持续、稳定的发展势态，无论畜牧业产值、牲畜存栏量、出栏率都有明显增长。据资料统计1986年全州牲畜存栏数315.02万头，1999年增加到380.9万头。随着畜禽养殖的增加，畜禽有机废弃物也逐年增多。详见表3—35。

楚雄州畜禽养殖环境污染变化情况

表 3—35

指 标 名 称	1986 年	1999 年
牲畜存栏数（万头）	315.02	380.9
* 畜禽粪便年产生量（吨）	3272271	4057754
畜禽粪便处理利用率（%）	48	61.7
畜禽粪便污染面积（公顷）	176.9	353.8

* 据有关资料提供的畜禽粪便产生系数和牲畜存栏数计算得。

目前，我州畜禽粪便的利用方式主要是直接施入田地或堆沤后作为农家肥施入农田，或通过沼气池回收生物质能，产生的沼气作燃料，沼液、沼渣还田。畜禽有机废弃物综合利用率达 60%以上。

还有一部分畜禽粪便未能及时利用，堆放厩边路旁，由于外溢、渗透，影响了农村环境卫生，污染了环境。也是产生疾病传播的一大隐患。据调查统计，全州受污染面积约 350 多公顷。

七、矿产资源开发利用及矿山环境保护

（一）矿产资源及开发利用

楚雄州矿产资源丰富，已探明的有 11 大类 73 种，现已开发利用的有 10 类 35 种。即：（1）能源矿产：煤；（2）黑色金属矿产：铁矿、钛矿；（3）有色金属矿产：铜矿、铅矿、锌矿；（4）贵金属矿产：金矿、银矿；（5）稀有稀土金属矿产：重稀土矿；（6）冶金辅助原料非金属矿产：熔剂用石灰岩、冶金用石英岩；（7）化工原料非金属矿产：自然硫、化肥用蛇纹岩、岩盐、天然卤水、芒硝、砷；（8）特种非金属矿产：蓝石棉；（9）建材及其它非金属矿产：石膏、

水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、制灰用灰岩、白垩、建筑用白云岩、玻璃用石英岩、建筑用砂、砖瓦用页岩、高岭土、陶瓷土、砖瓦用粘土、水泥用粘土、水泥用大理石、饰面用石英岩、建筑用砂岩；(10) 水气矿产：矿泉水。

2000年底，全州共有矿山825个，其中建材类664个，占80.5%；有色金属类65个，占7.8%；煤矿43个，占5.2%；黑色金属类28个，占3.4%；冶金辅料非金属类12个，占1.5%；其它类矿山13个，占1.6%；按隶属关系统计，省属矿山7个，地方矿山818个。按企业规模统计，大型1个，中型2个，小型822个。矿产资源及2000年开发利用情况见表3—36。

（二）矿产资源开发环境保护情况

由于矿产资源开发的地理、自然条件及历史原因，我州矿产资源开发过程中，对生态环境产生了不同程度的影响和破坏。主要表现为：(1) 地表剥离和尾矿堆放直接破坏植被；(2) 采选废水污染河流，不同程度地影响工农业生产和生活用水；(3) 大量的尾矿坝泄漏、渗漏，以至崩塌污染地表水和地下水；(4) 矿产品加工企业废水、废气、废渣、噪声对环境造成的影响。

据统计，全州矿山开发应复垦面积550公顷，实际复垦111公顷，占应复垦面积的20.2%。历年累计废砼石存放量7348万吨，尾矿存放量3730万吨；废砼石排放量236万吨，尾矿排放量535万吨，处理量262万吨。历年来因矿山开发形成崩蹋0.64万立方米，塌陷30.51万立方米；泥石流38.61万立方米；地面沉降54公顷。

主要矿山污染物排放情况见表3—37。

露天矿山用地情况详见表3—38。

楚雄州矿产资源及2000年开发利用情况表

表3—36

序号	矿产资源名称	探明储量（万吨）	矿山数（个）	从业人数（人）	年产矿石总量（万吨）	年末保有矿石储量（万吨）／金属储量（万吨）	资源及矿山主要分布	矿点（处）
1	煤	101266.49	43	6248	92.868	2262.97	吕合、姚安、罗茨、一平浪	32
2	铁矿	29381.84	18	676	24.876	385.05	武定、禄丰、楚雄、双柏、牟定、南华、大姚	41
3	钛矿	329.06	10	382	4.410	470.20	武定	19
4	铜矿	137.51	45	4887	162.226	1791.23	武定、大姚、牟定	165
5	铅锌矿	44.71	20	485	1.263	8.36		40
6	金矿	0.0849	2	236	3.85		元谋、楚雄、牟定、南华、永仁	9
7	重稀业矿	0.2500	1	10			牟定	
8	石灰岩	1858.11	1	19	8.759		禄丰、楚雄	5
9	石英岩（冶金玻璃饰面）	532.6	20	170	13.027	624000（饰面用）	禄丰	
10	自然硫		1					
11	岩盐	14128.7	1	2074	70.644	490.05/1664.56	禄丰、大姚	
12	天然卤水		2	208	1.556	302.76	禄丰、大姚、武定	
13	芒硝	6866.75					禄丰、大姚、武定	
14	砷	6.9098	1	40	0.600		南华	1
15	蓝石棉	0.5912	2				姚安、牟定	3
16	石膏	10122.4	7	151	3.586	117.2	元谋、南华、永仁、双柏、武定	8
17	白垩	200	2	30	10.074	135.08	永仁	

楚雄州矿产资源及2000年开发利用情况表

表3—36(续前表)

序号	矿产资源名称	探明储量（万吨）	矿山数（个）	从业人数（人）	年产矿石总量（万吨）	年末保有矿石储量（万吨）/金属储量（万吨）	资源及矿山主要分布	矿点（处）
18	白云岩	500.86	3	45	8.77	10661.85	大姚、禄丰	
19	硅石矿	10310					禄丰	
20	蓝晶石						元谋	
21	玉　石						禄丰	
22	大理石	12500立方米				29.39	武定、禄丰	
23	黄铁矿						武定、双柏、永仁	
24	高岭土		1			260.24	大姚、牟定	
25	陶瓷土		1	4	0.200			
26	磷　矿						武定	
27	白云母矿						大姚	
28	砣纹石	96				3.75(化肥用)	牟定	
29	蛭　石	13497					牟定	
30	稀有金属矿	2.079					武定、元谋	
31	银　矿	0.0656					永仁、牟定、武定、禄丰、姚安	
32	钨　矿						牟定	
33	汞　矿						永仁	
34	铂族元素矿						永仁、元谋、牟定	
35	铬铁矿						双柏、南华	

楚雄州主要矿山污染物排放情况统计表

表 3—37

项目 \ 企业名称		大姚铜矿	大姚县石羊盐矿	一平浪盐矿	一平浪煤矿	禄丰县黑井盐厂	罗次铁矿	张武庄煤矿	牟定铜矿
工业废水	排放量(吨)		15200	1410360	295320				
	COD(千克)			33649	14766				
	特征污染物				砷 190 千克、石油类 564 千克				
工业废气	排放总量(万标立方米)		3044	24299	36555	1154			7292
	SO_2 排放量(千克)		71136	400001	846136	35360			33680
	烟尘排放量(千克)		127028	59721	1084194	12388			15787
工业固体废物	产生量(吨)	886345	1117	13345	183230	378	57652	1908	333572
	综合利用量(吨)	595134	435	0	104588	378	0		
	排放量(吨)		682		3459				
矿区面积(M^2)		1721000		1443000	17212500				2525000
应复垦面积(M^2)		400		0	0				0
已复垦面积(M^2)		0		0	0				0

楚雄州 2000 年露天矿山用地情况汇总表

表 3—38

序号	项目名称	矿山数	年产矿量固（万吨）	矿区面积（平方米）	应复垦面积（平方米）	已复垦面积（平方米）	复垦投资额（万元）
	总计	701	527.652	16762497.00	1502519.00	1114859.00	2029.45
1	白垩	2	10.74	230000.00	0.00	0.00	0.00
2	玻璃用石英岩	9	4.500	0.00	0.00	0.00	0.00
3	高岭土	1	0.000	578000.00	0.00	0.00	0.00
4	化肥用蛇纹岩	1	0.000	26600.00	0.00	0.00	0.00
5	建筑石料用灰岩	18	32.849	132000.00	17000.00	0.00	0.00
6	建筑用白云岩	3	8.770	860000.00	0.00	0.00	0.00
7	建筑用砂	66	101.669	4686540.00	80000.00	10000.00	0.50
8	建筑用砂岩	130	161.759	835100.00	116.00	820.00	2.25
9	金矿	1	3.036	1210000.00	0.00	0.00	0.00
10	煤	4	18500	3822213.00	296608.00	994913.00	1990.00
11	熔剂用石灰岩	1	4.209	350000.00	0.00	0.00	0.00
12	石膏	3	0.200	30852.00	0.00	0.00	0.00
13	饰面用石英岩	3	0.143	0.00	0.00	0.00	0.00

楚雄州 2000 年露天矿山用地情况汇总表

表 3－38(续前表)

序号	项　目　名　称	矿 山 数	年产矿量固（万吨）	矿区面积（平方米）	应复垦面积（平方米）	已复垦面积（平方米）	复垦投资额（万元）
14	水泥用大理石	1	0.000	50000.00	0.00	0.00	0.00
15	水泥用灰岩	6	13.668	0.00	0.00	0.00	0.00
16	水泥用粘土	1	1.000	10000.00	0.00	0.00	0.00
17	钛　矿	10	4.410	690000.00	0.00	3000.00	4.00
18	陶　瓷	1	0.200	0.00	0.00	0.00	0.00
19	铁　矿	10	5.311	1280000.00	510000.00	0.00	0.00
20	铜　矿	1	0.300	1220.00	0.00	0.00	0.00
21	锌　矿	2	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22	冶金用石英岩	11	13.027	118000.00	0.00	0.00	0.00
23	制灰用灰岩	6	7.400	0.00	0.00	0.00	0.00
24	重稀土矿	1	0.000	98000.00	510000.00	75000.00	15.00
25	砖瓦用页岩	8	10.916	70000.00	2000.00	0.00	0.00
26	砖瓦用粘土	401	125.711	801972.00	75251.00	31126.00	17.70

八、生态灾害

由于楚雄州地处低纬高原，季风气候特点显著，加之境内地形地貌错综复杂，气候类型多样，在特有的大气环流和天气系统的综合作用下，形成复杂的气候特点，各种自然灾害频繁、重叠交错。

（一）气象灾害

1、旱灾

旱灾是我州危害较重的自然灾害之一，主要有冬春干旱和夏旱。冬春干旱是季风因素引起的气候干旱，几乎年年皆有，只是程度不同而已，其中严重干旱约占61%，一般干旱占39%，且州内冬春干旱的危害程度由南向北逐渐加重。这段时间晴多雨少、蒸发量大，正是小春作物生长和大春作物泡田栽插的关键时期，只要雨水稍微偏少，或蓄水稍差，或雨季推迟都将发生程度不同的干旱，对农业生产影响极大。

夏旱是大气环流异常导致，不常出现。据资料记载，60年代出现过4年，70年代出现过2年，80年代出现过6年。从地理分布看，姚安、大姚、永仁、元谋等县出现机率较其他地区高。初夏干旱通常是全州性的，有时也出现局部性的，量少、日照强，造成农作物干死现象。夏旱通常出现在6—7月，气温高，蒸发量大。

我州干旱最严重的地区是元谋县，干旱次数出现最少的是双柏县、武定县。偶尔出现春旱连夏旱的严重灾害，对农作物和工业用水、人民生活均会造成严重影响。全州总的干旱特点表现为旱灾持续发生，常常是几县连成一片，受灾面积大，并随着海拔升高而减轻。

建国以来，我州的农田水利建设有了很大发展，抵御自然灾害的能力有所加强。另一方面，随着国民经济的发展，工农业用水和

城镇生活用水量逐年增加，水资源紧张的趋势日益突出，节约用水，保护水资源是必须长期坚持的发展方向。

楚雄州历年旱灾及损失情况详见表3—39。

楚雄州历年旱灾及损失情况统计表

表3—39

发生年代	频次	成灾面积（hm^2）	影响面积（hm^2）	受灾人数（万人）	经济损失（万元）
50	9	144101	179333	218.69	1599.32
60	10	79333	116533	125.21	1082.981
70	7	116667	178245	215.47	2533.498
80	10	216667	342667	407.47	10695.349
90	7	172000	332000	221.0	87772

2、洪涝灾：是我州常见的自然灾害之一。主要由降水分布不均衡所致。我州各地均出现过洪涝灾害，其中武定、双柏出现次数较多，元谋较少，重灾区为沿河两岸及地势较低的平坝。夏秋两季是洪涝灾害出现最多的季节，常见于7、8月，这段时期雨量更为集中，土壤水份已接近饱和状态，江河、水库也处于较高水位，因此成灾机会最多。冬春（11月至次年4月）基本无洪涝灾害，秋季（9—10月）常有阴雨，很少造成洪灾，但给大春收割和小春栽种带来不利。

通过兴修水利，治理河道，建立健全防洪抗涝设施，使我州洪涝灾害造成的损失大大减少。楚雄州历年水灾及损失情况详见表3—40。

楚雄州历年水灾及损失情况统计表

表 3－40

发生年代	频次	成灾面积（hm^2）	影响面积（hm^2）	受灾人数（万人）（其中死亡人数）	经济损失（万元）
50	24	3013	3267	9.96（35 人）	405.19
60	14	4267	9333	13.98（14 人）	1662.7
70	11	2267	10500	14.0（48 人）	991.4
80	22	16400	22333	58.5（105 人）	6000.0
90	21	15360	23653	39.34（34 人）	14799.07

3、低温

我州出现低温的一般规律是气温降低到大小春作物生长临界值以下，造成作物受害。低温灾害主要有春季的倒春寒和 7、8 月低温，有时低温同时伴有连阴雨天气。

1）倒春寒：在气象上的反映是①前期气温回升正常，后期比常年偏低，②前期温度偏高，后期温度比常年偏低。倒春寒一经出现，春天变得寒风刺骨或阴雨连绵，似严冬再现。全州各地均会出现倒春寒，其中以双柏、武定、楚雄等地次数较多，元谋次数最少。总的来看，高寒山区多于平坝地区，平坝地区多于河谷地区。由于倒春寒危害小春作物的成熟，形成大春烂秧，应掌握好倒春寒的出现时段，采取有效的防御措施。

2）七、八月低温：境内 7、8 月低温是指在这一时期，当冷空气入侵或冷空气过后温度下降至作物受害的气温以下，危害水稻、玉米生长的低温天气。7、8 月低温在我州出现次数不算频繁，但各县都有，其中以楚雄、南华、姚安等地出现次数较多，元谋、永仁较

少。7、8月低温一经出现，其危害面积大。

4、冰雹

我州冰雹分布区广，全州各地都有发生，其中楚雄出现次数较多，其次双柏、元谋最少。全州降雹季节基本相同，出现时间多在春季3、4月和秋季9、10月；冰雹造成的危害可分轻雹害、中雹害、重雹害三级，我州范围内最常见的是轻雹害。

5、霜冻

霜冻是我州冬春季的主要灾害之一。在全省范围内楚雄州属多霜冻区，山区、半山区冬春两季，小春作物受霜冻影响相当严重。在相同的天气条件下，同一地区的不同地块是否发生霜冻，以及霜冻的轻重与地形、地势、土壤等有密切关系，境内表现为靠近水体的地方霜冻较轻，而疏松的土壤，热容量小，导热率低，作物受霜冻害重，紧实潮湿的土壤则较轻；气流通畅，易受光照地方则很少发生霜冻。南华、牟定、姚安为重霜冻区；楚雄、禄丰、大姚、永仁、双柏为一般霜冻区；元谋为无霜区。霜冻出现的时间，一天当中易于早、晚出现，一年当中在11月至次年4月之间出现。

（二）农业病虫害

我州农业病虫害时有发生，据农业部门提供资料显示，我州大春作物主要病虫害有稻温病、百叶枯病、条纹叶枯病、螟虫、稻飞虱、粘虫、玉米螟等；小春作物主要病虫害有蚜虫、锈病等。

从统计资料看，我州农业病虫害发生面积有逐步增加趋势，1986年全州大、小春作物病虫害发生面积为22.06万公顷，1999年为25.68万公顷。病虫害造成的粮食损失也有逐年上升趋势。

（三）滑坡、泥石流、崩塌

1、滑坡、泥石流基本情况

1）据1988年至1989年普查结果显示，全州128个乡（镇）已

有 100 个乡（镇）发生不同程度的泥石流、滑坡、崩塌，占总乡（镇）数的 77.5%。灾害点 895 处，其中泥石流冲沟 129 条，滑坡 695 处，崩塌 71 处；重灾区 12 个乡（镇），在 254500 公顷的范围内，发生泥石流灾害 263 个点，占全州国土面积的 8.7%，占灾害量的 28.4%。

2）据 1998 年全州滑坡、泥石流调查显示，全州除永仁县外，其余 9 个县（市）40 个乡（镇）79 个村（办）发生泥石流、滑坡、崩塌，其中泥石流 34 处，滑坡和崩塌 86 处。危及 18600 多人，造成 7 人死亡、4 人重伤；房屋受损倒塌 2247 间，冲毁小学 1 所，受损和威胁 1 所；部分畜厩、烤房受损倒塌，大小牲畜死亡 23 头（匹）；冲毁淤埋耕地 3100 多亩；冲毁淤积小坝塘 7 个、沟渠 27 万多米、河堤 56 段 1.1 万多米，饮水工程 25 件 5.7 万多米；造成直接经济损失 2000 多万元。详见楚雄州一九九八年滑坡泥石流调查统计表（表 3—41 ）。

楚雄州一九九八年滑坡、泥石流调查统计表

表 3－41

县、市名称	发生地点	灾情	已采取措施	重点隐患点
楚雄市	前进、树苴、西舍路乡的 4 个村公所、8 个合作社。	8 处滑坡、使 83 户 382 人受灾，房屋倒塌，受损 14 间，毁坏小坝塘 1 个，被迫搬迁 77 户，公路沟渠多处被冲毁。	(1)救助 (2)搬迁	树苴乡二街、九街村公所；三街镇三街、背阴办事处、八角乡庄房。
双柏县	安龙堡、大庄乡的 2 个村公所、2 个合作社。	使 10 户 40 多人受灾，严重威胁 51 户 208 人的生命财产安全、80 多亩耕地及其它设施，5 户需及时搬迁。	(1)搬迁 (2)局部停止人为活动。	安龙堡乡他宜龙村公所、大庄乡麻力树村公所、大麦地乡乡政府驻地、学校。
牟定县	6 个乡（镇）、8 个村公所（办事处）11 处滑坡，2 处泥石流。	使 581 户农户 2352 人受灾，造成 1 人死、1 人重伤，受损倒塌房屋 491 间，畜厩、烤烟房受损倒塌 84 间，冲毁小坝塘 5 座，一座小（一）型水库受威胁，河堤冲毁 18 段 3000 米，34 户农户搬迁，348 亩耕地被毁，经济损失达 152.1 万元。	(1)救助 (2)恢复重建	新甸乡福龙村公所、蟠猫乡龙泉、联丰村公所、江坡乡乐利冲村公所、新桥镇冷水办事处。
南华县	五街、天申堂乡的 5 个村公所 4 处滑坡，5 处泥石流	使 210 户受灾，造成 1 人死亡，倒塌房屋 150 间，毁坏耕地 50 亩，冲毁果树 87 棵，桉树 106 棵，冲毁县乡公路 400 多米，被迫搬迁 30 户 127 人。	(1)救助 (2)搬迁 (3)恢复重建	一街乡乡政府所在地、一街村、平掌村公所、天申堂乡上黑井村公所。

表 3—41(续前表)

姚安县	6 个乡(镇)16 个村公所(办事处)19 处滑坡、9 处泥石流。	使 118 户 506 人受灾,住房倒塌受损 132 间,校舍被冲毁,死亡大小牲畜 18 头(只),冲毁耕地 523 亩,河堤 300 多米,沟渠 1050 米,公路 1420 米、桥涵 2 座、坝埂 20 米。危及搬迁 52 户。直接经济损失 224 万多元。	(1)救助 (2)受损设施恢复	前场镇新街、庄科、石河、木署、脾子田办事处、太平乡太平、老街、新民、陈家村公所。
大姚县	8 个乡(镇)15 个村((办),19 处发生滑坡、1 处泥石流。	使 213 户、多个单位、5690 多人受灾,倒塌房屋 1140 间,冲毁河堤挡墙 38 段 7800 米,河堤 17 段 861 米,143 户 598 人搬迁。	(1)救助 (2)搬迁	7 个乡镇 18 个村公所(办事处)29 处滑坡,4 处泥石流。
武定县	7 个乡(镇),12 个村社,滑坡 14 处,泥石流 4 处。	使 5898 人受灾,11 个村社 335 户 1338 人搬迁,毁坏耕地 10 亩,水源地 2 块,公路 50 米,直接经济损失 301.5 万元。	(1)救助 (2)搬迁	东坡乡乡政府机关、东坡村;田心乡普龙村公所、武定棘竹箐铅锌矿;百路乡小井村公所。
元谋县	江边乡龙街村公所,黄瓜园镇海洛、雷弄办事处。	冲毁农田 300 亩,绝收 800 亩,冲毁水渠 150 米,导致交通中断。	恢复农田及受损设施	老城乡的老城河、换小河、小黑箐;江边乡那旧箐;黄瓜园镇海洛箐;姜驿乡以都拉村公所。
禄丰县	3 个乡(镇)14 个村公所(办事处),9 处滑坡、11 处泥石流。	使 464 户农户 2888 人及企事业单位受害,倒塌住房 300 间,畜厩等 12 间,死亡 5 人,重伤 3 人,冲死牲畜 15 头,冲毁耕地 1774 亩,经济林果 23 亩,乡村道路 123 公里,高压线 10.5 公里,饮水工程 25 件 57.3 公里,农灌沟 273 公里,危及搬迁户 87 户。经济损失达 1200 多万元。	(1)救助 (2)搬迁	妥安乡、川街乡、黑井镇 3 个乡镇的 16 个办事处。
永仁县	无			万马乡乡政府所在地及万马村公所 4 个合作社;中和乡中和大河沿岸。

3）1999 年全州共发生 6 次大的泥石流、滑坡，共有 65 个点，涉及 234 户、1265 人，滑坡面积 83.83 公顷，造成直接经济损失 8300 万元。

2、灾情发生原因分析

由于我州所处地质地带，构造运动强烈、褶皱断裂发育，地质环境脆弱，河流纵横侵蚀，树枝状冲沟发育，山谷陡峻，风化壳厚度较大，降雨相对集中。这些因素构成了州境内泥石流、滑坡、崩塌等灾害的自然诱因。加之人类不合理的开发，造成森林植被锐减，山体地层稳定性被破坏，从而诱发、导致和加剧了泥石流、滑坡的生产和发生。

3、灾情分布情况

按州国土规划、农业区划办公室 1988 年全州泥石流、滑坡地质灾害调查得知，我州泥石流、滑坡成灾情况分布可划分为三个地域的六个片区。一是东南部红河水系，中山地貌重灾区，其中有爱尼山以西，礼舍江流域中山深切河谷重灾区和爱尼山以东绿汁江流域谷盆重灾区。二是中部龙川江流域，中低山丘盆浸蚀地貌发生区。其中又分为勐岗河分水岭西西北侧蜻蛉河流域区和东南侧龙川江流域区两个片。三是北部金沙江干流，亚高山、中山深切割发生区。其中以永定河为界，分为西段永仁的永兴—姚安的大河口和东段武定、元谋江边、姜驿等沿江乡（镇）两大片。

第四章 楚雄州生态环境现状综述及评价

一、森林情况

全州有林地面积115.42万公顷;天然林面积111.67万公顷,人工林14.61万公顷,活立木总蓄积量8008.63万立方米。“九五”期间完成人工造林面积14万多公顷;封山育林30.2万公顷。2000年全州森林综合覆盖率60.69%,其中:有林地覆盖率39.45%,灌木林覆盖率21.24%。

二、生物多样性和自然保护区

(一)生物多样性

楚雄州是生物多样性较为丰富的地区,具有多种类型的森林生态系统、种类繁多的动、植物,及多种生态类型。其中植物4600多种,动物650多种,珍稀野生动物50种,珍稀植物27种,还发现很多新种和特有种。

(二)自然保护区

2000年底,全州共建立自然保护区16个,其中:森林生态类型15个,地质遗迹类1个。保护区面积已达到10.84万公顷,占全州国土面积的3.71%。已上报的南华大山中并入哀牢山国家级自然保护区和大姚百草岭省级自然保护区批准后,自然保护区面积可达到142973.8公顷,占国土面积的4.9%。

三、耕地变化情况

据州统计局统计资料,1999年全州耕地面积16.0711万公顷,比1986年的15.67万公顷增加0.4011万公顷。1986年人均耕地占有面积0.07公顷,1999年人均耕地0.064公顷。人均耕地占有量呈下降趋势。

四、水资源及人均占有量

全州有水资源总量 68.67 亿立方米，其中含地下水 15.98 亿立方米。全州水资源占全省水资源量的 3.1%，人均占有水资源 2900 立方米，不及全省人均水资源占有量的一半。

各类蓄水工程总库容 11.0879 亿立方米，水利工程年供水量 11.003 亿立方米，有效灌溉面积 11.226 万公顷，农田水利化程度 69.77%。

五、环境灾害

楚雄州是水土流失较为严重的地区，1999 年遥感调查结果表明，全州水土流失面积 135.88 万公顷，占国土面积的 46.44%。其中轻度流失面积 69.1229 万公顷，中度流失 53.9368 万公顷，强度流失 12.8246 万公顷。

据调查，全州每年都发生不同程度的泥石流、滑坡、崩塌等自然灾害。1999 年，全州有崩塌、滑坡、泥石流 65 处。全州十县（市）均有不同程度的灾害。

六、城市（镇）环境质量

（一）城市（镇）环境空气质量

1999 年，禄丰县城环境空气质量由 1998 年的三级上升为二级，2000 年，楚雄市环境空气质量由二级上升为一级，至此，全州十县（市）城区空气环境质量均为二级以上，达到国家空气环境质量标准。

（二）主要河流水质现状

龙川江至大湾子、星宿江至三江口 15 个监测断面中，无Ⅰ—Ⅲ类水质，符合Ⅳ类水质标准的有 13 个断面，占 86.6%；符合Ⅴ类水质标准的有 1 个断面，占 6.6%；超过Ⅴ类水质标准的有 1 个断面，占 6.6%。两江水质仍受到不同程度污染，流经城镇地段水质污染更

为严重。主要是有机类污染，主要污染物是氨氮，其污染分担率占有机污染指数的91.2%和74.5%；有毒有害污染物质中，主要污染物是总磷，其污染分担率占有毒物指数的60.3%和47.4%。毒物污染与往年相比有所减轻。故两江水质都已逐渐好转。

（三）城镇饮用水源地水质现状

楚雄市、禄丰县主要饮用水源地水质，除细菌总数、大肠菌群超标外，所监测指标均符合国家生活饮用水标准，同时也符合地面水环境质量Ⅲ类水质标准。

（四）城市声环境质量现状

1、功能区噪声：楚雄市一类混合区昼夜平均等效声级为56.2分贝，白天超标50%，夜间超标25%；二类混合区昼夜平均等效声级为55.5分贝，白天超标2.08%，夜间超标6.3%。

2、交通噪声：楚雄市平均等效声级未超过标准极限。

3、区域环境噪声：楚雄市白天平均等效声级超二类的占8.5%，超三类占4.9%，超四类占1.2%。

（五）降水监测

楚雄市多年降水监测结果表明，降水中出现的酸雨频率呈逐年上升趋势，2000年酸雨频率为80%，降水中PH平均值为4.84。酸雨受自然源中二氧化硫，氮氧化物，有机酸和氨等酸性物质及排放源中二氧化硫和氮氧化物影响，也受土壤、气象条件、年降水量、植被等综合因素影响。“楚雄地区酸雨监测及来源分析”已列为科研课题正在研究中。

七、生态环境现状评价

生态环境现状调查情况表明：我州基本消灭了宜林荒山，实现了森林资源的长消平衡，森林生态开始步入良性循环，森林综合覆盖率达到60.69%。生物多样性较为丰富，并通过建设自然保护区和珍稀野生动植物保护繁殖基地建设等措施，使动植物资源得到有效

的保护。我州主要城市（镇）生态建设步伐加快，绿化面积增加，空气环境质量良好。境内主要河流地表水环境质量恶化趋势得到遏制，并有明显好转。但是，我州干旱缺水，主要河流地表水污染严重，土地资源有限，人均占有耕地少，低于全国全省平均水平，且耕地呈“坡地多、平田少、旱地多、水田和水浇地少”的特点。农村面源污染加剧。耕地质量和农村环境质量下降。水土流失呈边治理边流失状况，水土流失依然严重。全州境内每年都有滑坡、泥石流等自然灾害发生。参照有关学术报告提出的脆弱生态环境类型及特征，将生态环境脆弱程度分为生态环境较脆弱、脆弱和极脆弱三类，我州为生态环境较脆弱地区。

第五章 主要生态环境问题及成因

一、主要河流地表水污染严重

2000年，州环境监测站对境内主要河流龙川江、星宿江15个断面监测评价结果表明：有46.6%的监测断面已达不到水功能的要求，楚雄市城区下游小河口断面水质劣于5类。影响龙川江水质的主要污染物是总磷、氨氮，毒物污染物总磷在各个断面普遍检出，总磷超标的断面占43%。影响星宿江水质的主要污染物是氨氮、总磷和总汞。形成两江水质污染的主要原因：一是工业污染源点多面广，目前纳入我州环境统计的重点企业120家，污染物排放总量占全州排放总量的一半以上，其中废水排放总量占73.95%，这些企业处于城镇、交通沿线和龙川江、星宿江流域等环境敏感区。由于历史原因，很多企业建设项目是“先污染、后治理”，一些企业虽按“三同时”制度建设，但由于环保意识淡漠，环保投资不足、污染治理设施起点低，治理工艺技术落后，致使项目建成后不能稳定达标排放。二是随着城市化进程加快，城市生活污水未得到治理直接排入河流。三是农村面源污染物进入地表水。

二、林业用地面积广阔，但总体质量不高，分布不均

全州林业用地面积187.08万公顷，占土地总面积的65.76%，是土地利用的主体，这对于山地面积占国土面积九成以上的楚雄州来说，具有十分重要的意义。森林是陆地生态系统的主体，具有重要的生态功能，调节气候，涵养水源，保持水土、改良土壤、净化空气，为野生动、植物提供栖息场所等多种效益。但我州林地从调查结果显示总体质量不高，林质差，主要表现在：①中幼林多、针叶林多，灌木林地、疏林地等低产林地占有相当比重；②单位面积活立木畜积量低；③森林分布不均，西部地区多，东部地区少等。为

此发挥不出良好的生态效益。

三、水土流失严重

经过多年不懈地开展水土流失治理，水土流失面积减少，但水土流失仍然严重，流失面积为 135.88 万公顷，占国土面积的 46.44%，造成水土流失的主要原因：一是自然地理因素中，地层软弱，岩石易风化，地形坡度大。二是山区产业结构不合理，陡坡耕种较多，顺坡耕作普遍，加剧了土壤浸蚀。三是矿产开发，尤其是露天采矿，造成大面积地表剥离植被破坏，改变原有的地质生态。四是基本建设项目中水保方案，三同时制度落实不到位，造成水土流失。

四、农村面源污染加剧

随着农村农药、化肥、农膜使用量的增加，造成污染残留、土质结构改变、土壤板结、土质变差。农药、化肥流失污染地表水和地下水。乡镇企业的污染物得不到有效治理。农村人畜粪便得不到有效处置利用，直接影响着农村环境。主要原因，一是我州为经济欠发达地区，广大农村传统的耕作方式和一些不文明的生活习惯还没有得到根本性转变。二是农村环保问题未列入各级党委、政府的议事日程。县以下没有环境管理专职人员，县一级也只有 1～2 个环境管理人员，无力顾及农村面源污染问题。三是对农村环境保护缺乏必要的公益性资金投入，未进行必要的环保示范村建设工作。

五、自然保护区面积小，类型单一

到 2000 年底，我州各级各类自然保护区 16 个，自然保护区面积仅占国土面积的 3.71%，低于全国和全省平均水平，且类型多为森林生态类型，与我州应保护的资源类型还不适应。由于自然保护区面积小，许多野生动物丧失了栖息地，珍稀植物被乱挖滥采。古

生物、古人类活动遗迹、地质遗迹和江河源头特殊功能区还没有建立自然保护区加以保护。

六、矿山开采植被破坏严重，生态恢复任务艰巨

调查表明：全州有矿山 825 个，其中露天开采就有 701 个，占矿山开采的 84.97%，露天开采总面积 1674.25 公顷。露天开采又以一家一户，小集体的挖砂采石为主，占露天开采的 91.3%。粗放的露天开采造成大面积的土壤剥离和植被破坏。另外，金属选矿企业占据不少山谷沟壑，一方面改变了原有的生态功能，另一方面尾矿坝工程质量差，许多呈“悬坝”，存在着不少污染事故隐患，垮坝、泄漏污染事故时有发生。主要原因是矿产开发没有按《环保法》规定，纳入环境保护行政管理部门的统一监督管理和资源管理部门的实施监督管理。绝大多数矿山开发没有按国务院《建设项目环境保护管理条例》规定和环评要求办理环境保护审批手续，以致不能按环境保护等有关政策法规对矿山开发过程中的生态植被破坏和环保设施进行监督管理。

第六章　生态环境保护对策措施

一、明确目标，统一认识，遏制人为生态破坏

江泽民同志指出：保护生态环境是全党全国人民必须长期坚持的基本国策。在社会主义现代化建设中，必须把贯彻可持续发展战略始终作为一件大事来抓，经济的发展决不能走浪费资源、先污染后治理的路子，更不能吃祖宗饭，断子孙路。

人口多、底子薄、耕地少，人均资源相对短缺，这是我国的基本国情。生态调查表明，我州的情况也是如此。因此，我们要认真实施州委在《关于制定楚雄州国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》中提出的“可持续发展战略”，认清生态环境形势，明确目标任务，以遏制人为生态破坏为主线，正确处理生态环境中的各种关系，保护和建设好生态环境，保证我州国民经济快速、健康的发展。

（一）生态保护的指导思想、目标和基本原则

1、指导思想

以促进经济增长方式转变为中心，以维护国家生态环境安全为目标，紧紧围绕重要生态功能区、重点资源开发区和生态环境良好区三种不同类型区域的生态特点和不同保护要求，实行分类指导，分区推进战略，动员和组织全社会力量，从根本上扭转粗放型经济增长和掠夺式资源开发导致的人为生态破坏，巩固生态建设成果，确保国民经济和社会的可持续发展。

2、生态保护工作的目标

经过5～10年的努力，完善生态保护的统一监督管理体制，建立与社会主义市场经济相适应的生态保护法规政策体系，严格执法，力争使人为因素造成的新的生态破坏得到基本控制，重要生态系统、自然保护区和珍稀物种得到有效保护，部分区域的生态破坏得到治

理，生态环境质量明显改善。

3、生态保护必须坚持的原则

——坚持生态保护与生态建设并重的原则；

——坚持污染防治与生态保护并重的原则；

——坚持统筹兼顾、综合决策、合理开发利用的原则；

——坚持谁开发谁保护、谁破坏谁恢复、谁使用谁付费的原则。

（二）正确处理好四个方面的关系

1、生态保护与生态建设的关系

生态保护与生态建设既相互区别，又相互联系。生态保护重点在“防”。要通过经济的、社会的和法律的手段，严格各项监管措施，不断规范人们的各种社会活动，防止新的生态环境破坏，以及对良好生态系统或经过恢复重建之后的生态系统采取积极的保护措施，使之得到有效保护。

生态建设的重点在“治”。要通过生物与工程相结合的措施，对已经破坏的生态系统进行治理，使之得以重建与恢复。

2、污染防治与生态保护的关系

污染防治和生态保护是环境保护工作的重要组成部分，两者关系密切，互为因果。历史的经验告诉我们，一个流域或区域的环境保护如果只注重污染防治，而忽视生态保护，特别是忽视农村面源污染的防治，区域、流域的环境质量要根本好转是不可能的。因此，应当充分认识污染防治与生态保护间的相互关系和影响，坚持污染防治与生态保护统一规划，同步实施、总体推进，才能保证流域或区域环境质量的根本好转。

3、资源开发与生态保护和经济发展间的关系

资源、环境和经济三者相互依赖、彼此促进。合理利用资源，保护好生态环境，经济就可以持续健康发展，经济发展了，反过来又可以促进资源和环境保护。因此，资源开发要做到“统筹兼顾，综合决策，合理开发”。资源开发既要考虑到社会经济的发展，又必须

考虑生态环境的承载能力，坚持保护中开发、开发中保护，决不允许以牺牲环境为代价，换取眼前和局部的利益。

4、环境资源价值与生态保护的关系

人均资源相对贫乏是我国的基本国情。我州资源贫乏的现状更不容忽视。我们必须按照环境资源的价值规律，明确资源开发利用和保护的责、权，利用法律、行政、经济等手段，规范和科学地开展生态环境保护工作。

二、以维护区域、流域生态安全为重点，对重要生态功能区实施抢救性保护

生态环境安全是维护人类生存与发展所需的最基本生态环境保障。江河源头、重点水源涵养区、水土保持重点预防保护区和重点监督区、江河洪水调蓄区等重要生态功能区，在保持我州区域、流域生态平衡、减轻自然灾害、确保区域生态安全方面起着十分重要的作用。对这些区域的现有植被和自然生态系统，要通过建立重要生态功能保护区，从战略思想、环境管理、政策支持和科学研究几个方面，防止生态环境的破坏和生产功能的退化。

（一）战略思想

1、提高认识，确实加强对生态环境保护的领导。一是各级人民政府要把重要生态功能区保护列入重要议事日程，纳入国民经济和社会发展计划，一代接一代地把生态环境保护与区域经济发展结合起来，促进全州社会经济和环境协调发展。二是建立生态保护与生态建设协调机构，做到环境行政主管部门和各资源管理部门切实履行环境保护法律、法规赋予的职能，各负其责，认真落实好生态保护和生态建设任务。

2、抓住西部大开发机遇，加强生态环境建设

继续实施天然林保护、退耕还林（草）、长治等工程。加强小流域综合治理，把生物措施、工程措施、农艺措施结合起来，以林草

植被保护和建设为主，以水土保持为重点，以小流域治理为单元，因害设防、综合治理、统筹规划、分步实施。开展金沙江楚雄段、龙川江、礼舍江、蜻蛉河、青龙河流域综合开发与治理工程。对永仁永兴、禄丰硝井、双柏大麦地、武定东坡、小井等重点灾害点进行治理。

3、切实加强重要生态功能区的保护

1）建设龙川江源头特殊生态功能区。龙川江是金沙江流域重要的一级支流，流经州境内中心地带，全长 254 公里，流域面积 925600 公顷，涉及全州八县一市，人口占全州总人口的 53%，耕地面积占全州耕地总面积的 52%，龙川江沿岸是我州城镇较为集中、经济较为发展的地区。由于历史、自然、人为因素等原因，造成龙川江流域，特别是源头地区植被锐减，水土流失严重，自然灾害频发，源头毛板桥水库水质受到影响。龙川江源头作为重要生态功能区、水源涵养区、水土保持重点预防保护区，实施对龙川江的规划、建设和保护已势在必行，刻不容缓。

2）建设元谋干热河浴生态恢复区。元谋位于滇中高原北部，其海拔 1350 米以下的河谷平原和河谷两侧低山区为干热河谷区。该区年均气温高、降水量小、蒸发量大、十分干燥。森林覆盖率仅为 5.2%。河谷区滑坡频繁、泥沙大量流入龙川江，水土流失十分严重。该区植被群落层次单一，树木稀疏矮化，由于樵采垦殖弃荒，原有的植被遭受破坏，土地荒漠化有发展趋势。裸露土地水土流失加重，土地切割破碎、浸蚀冲沟极为发育，生态环境恶化。

元谋干热河谷光照条件好，热量充足，冬季温度高、霜区短或基本无霜，夏季高温适中，是特有的“天然温室”，为云南乃至全国宝贵的热区资源之一，非常适合发展热带、亚热带经济作物，是发展优质高产农业和热带、亚热带经济作物的重要生产基地。但由于干旱缺水，水热矛盾突出，水土流失强烈，土壤退化严重，泥沙大量流入金沙江，生态环境恶化等问题严重制约了该区农业经济的持

续发展，影响人民群众脱贫致富，也直接影响了长江上游、金沙江流域的生态环境。必须通过科学研究，采取生物措施、工程措施、农艺措施，对退化的生态环境进行修复和保护，切实保证流域生态安全。

3）加强水源林保护，尤其要加强饮用水源林保护。各级人民政府要树立忧患意识，采取果断措施，认真规划，建立水源林保护区，对保护区现有植被和自然生态系统严加保护，防止生态环境的破坏和生态功能的退化。

4）加快重点工业污染源治理和城市污染物治理。防止废水污染物对地表水和地下水污染。防止大气污染物对植被和自然生态系统的污染。

以国家产业政策调整为导向，严格控制新污染，有计划地治理老污染源，有计划、分步骤地建设十县（市）城镇污水处理厂和垃圾处理厂（场）。防止超标工业废水和生活污水直接排入河流，禁止工业固体废弃物、建筑垃圾和生活垃圾乱堆乱倒，污染空气、污染地表水和地下水。

（二）环境管理

1）认真贯彻执行《环境保护法》等环境保护的法律法规、方针政策。环境行政主管部门和各资源管理部门要按法律规定，准确定位，各负其责，认真履行好法律法规赋予各部门对生态环境保护的神圣职能，依法行政、严格执法。

2）加大执法力度。把经常性的生态环境管理与开展执法检查紧密结合起来，严格执行环境保护和资源管理的法律法规，严厉打击破坏生态环境的违法犯罪行为。

3）各级人民政府对本辖区环境质量负责，实行环境质量行政领导负责制。

4）加强环境管理能力建设。改善环保部门环境管理，环境监理、环境监测和环境宣传教育条件，尽快提高环境保护机构管理能力和

水平。

（三）政策支持

——希望将退耕还林补偿政策至少延长到15年；

——对水土流失治理工程费用给予大力支持，对封山育林给予一定的经济补偿；

——对自然保护区的管理经费，应按《自然保护区条例》规定，纳入同级人民政府的财政预算。

——给予龙川江源头重要生态功能区建设、岔河彝族村寨环保示范村建设专项拨款。

——希望尽快建立完善生态补偿机制，开征生态环境补偿费。

（四）科学研究

科学研究对流域内生态环境保护有着举足轻重的作用，结合我州实际，急需解决以下课题：

（1）水土流失、泥石流控制研究；

（2）节水农业研究与推广；

（3）农村新能源开发利用研究；

（4）提高森林生态功能研究；

（5）退耕还林还草带来的生态效益研究；

（6）绿色高新产业研究；

（7）干热河谷生态修复与保护研究；

（8）生态环境补偿机制研究；

（9）生物旅游、矿产等资源保护研究；

（10）垃圾无害化处理实用技术研究与推广；

（11）城市污水处理厂运行机制及合理收费研究；

（12）龙川江源头重要生态功能区规划研究；

（13）彝族山寨环保示范村规划研究；

（14）楚雄地区酸雨监测及来源分析。

三、以环境影响评价和“三同时”制度为手段，对重点资源开发区的生态环境施行强制性保护

环境影响评价和“三同时”制度作为我国环境保护工作实施预防为主的重要手段，随着我国环保工作的不断深入而不断完善，已发挥了重大作用。近几年来，非污染项目环境影响评价工作已开始加强，在防止新的生态破坏方面正在发挥积极作用。

当前，我州的生态环境问题主要是人为因素造成的。一些地方在资源开发利用中，急功近利、盲目开发，不仅造成了资源的破坏、浪费，而且引发了不少生态环境问题。

国务院发布的《建设项目环境保护管理条例》第一条“为防止建设项目产生新的污染，破坏生态环境，制定本条例”和第二条“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域内建设对环境有影响的建设项目，适用本条例”。明确了环境影响评价的立法目的和适用范围。“对环境有影响的建设项目”，就是指：建设过程中，建设投产后生产运行阶段和服务期满后，对其周围的大气、水、海洋、土地、矿产、森林、草原、野生生物、自然遗迹，人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、居民生活等环境要素可能带来变化的项目。据此《全国生态环境保护纲要》提出：“切实加强对水、土地、森林、草原、海洋、矿产等重要自然资源的环境管理，严格资源开发利用中的生态环境保护工作”。各类自然资源开发必须遵守相关的法律法规，依法履行生态环境影响评价手续；资源开发重点建设项目，应编报水土保持方案，否则一律不得开工建设。

对重点资源开发的生态环境保护，环境保护行政主管部门和各资源管理部门必须严格履行《环境保护法》赋予的职责，认真对资源开发的环境保护实施监督管理，按《全国生态环境保护纲要》提出的要求，明确哪些是禁止开发的，哪些是限制开发的，哪些是引导开发的，哪些是开发前防范的，哪些是开发后补救的。做到分工负责，严格把关，依规开发。明确哪些不能办，哪些能办、哪些怎

么办。能办的，要坚持“在开发中保护，在保护中开发”，“谁批准谁负责，谁破坏谁恢复”的原则，规定“限制范围”和“防范措施”，执行“限期治理”和“补偿制度”。

四、以试点、示范为突破口，对生态环境良好区和农村生态环境实施积极保护

（一）抢救性地新建一批自然保护区和珍稀野生动植物保护繁育基地

在物种丰富，具有自然生态系统代表性、典型性，未受破坏的地区，要抢救性地新建一批自然保护区。

1、将一平浪林场与原有的雕翎山（省级）、樟木箐（州级）自然保护区连片，升级申报国家级自然保护区。

2、新建永仁白马河云南松母树林自然保护区。

3、新建禄丰恐龙化石群自然保护区。

4、新建牟定白马山、芨莱山自然保护区。

5、新建武定万松山、黑山、白龙汇山自然保护区。

6、双柏白竹山、老黑山自然保护区连片建设。

对珍稀野生动植物进行保护繁殖，尽快建设绿孔雀、云南红豆杉、攀枝花苏铁、芦荟（野生）保护繁殖基地。

（二）加强城市生态环境保护

1、在城镇化建设中，切实保护好各类生态用地，确保一定比例的绿地和生态用地。

2、开展园林城镇创建活动，着力抓好城市绿化、美化，搞好城镇绿化带、片林、草坪、湿地、公园建设与保护，推广庭院、墙壁、屋顶、桥体的绿化美化。

3、严禁在城镇郊区随意开山填河（坝）、挖砂采石、开发湿地。

4、加大楚雄市污水处理厂、垃圾处理厂建设进度，并以此为示范，推进全州各主要城镇污水处理和垃圾处理工程建设。

5、积极创造条件，在楚雄市减少或禁烧原煤，推广清洁燃料，控制或减少汽车尾气排放。减少二氧化硫、氮氧化物等人为污染源形成酸雨的机率，遏制楚雄市酸雨频率居高不下的问题。

（三）加大生态示范区和农业生态县建设

1、建立禄丰川街热坝农业生态示范区，楚雄永安农业生态示范区和元谋干热河谷生态恢复示范区；

2、加强禄丰生态示范县建设；

3、规划建设南华岔河彝族村寨环保示范村；

4、积极组织开展农药、化肥、农用地膜、禽畜粪便和水产养殖污染防治综合示范工作；

5、加强对农药生产、储运、销售和使用等环节的安全监督；

6、有计划地种植薪炭林、大力推广沼气、小水电和太阳能，解决好农民的燃料问题。

五、以完善、健全生态环境体制、机制和法制为保障，推动我州生态保护工作

1、建立完善的生态保护目标责任制。在政府环境保护目标责任制中，加大生态保护目标责任内容，切实体现污染防治与生态保护并重、生态保护与生态建设并重的原则：

2、建立行之有效的生态环境保护监管体系。政府各有关部门要各司其职，密切配合，齐心协力，共同推进全州生态环境保护工作。环保部门要做好综合协调与监督工作，计划、农业、林业、水利、国土资源和建设等部门要加强自然资源开发的规划和管理，做好生态环境保护与恢复治理工作。

3、保障生态保护的科技支持能力。加强环境监测和环境科研机构建设，完善监测手段，提高队伍素质，为生态环境管理提供有力的技术支持。

4、建立经济社会发展与生态环境保护综合决策机制，成立全州

生态保护与建设综合协调机构。在制定重大经济技术政策、社会发展规划、经济发展计划时，应根据生态功能区划，充分考虑生态环境影响问题。按国家规定，对自然资源开发和重大生态环境建设项目开展环境影响评价。对可能造成生态环境破坏和不利影响的项目，必须做到环境保护设施（水保方案）与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

5、希望加大生态保护立法和执法力度，切实把生态环境保护纳入法制化轨道。

6、争取国际交流与合作；

7、进一步加强生态环境保护宣传教育，不断提高全民的生态环境保护意识。

第七章　生态保护和生态建设规划项目

根据楚雄州生态环境现状和生态保护的目标任务以及楚雄州经济和社会发展第十个五年计划纲要，提出楚雄州生态保护十五计划和2010年规划项目建议。

一、2001～2010年生态环境保护和建设项目规划表：表7—1

二、主要生态环境保护和建设项目简介

（一）建立龙川江源头重要生态功能区项目简介

1、项目建设的重要性和依据

龙川江是金沙江重要的一级支流，发源于楚雄州南华县境内，是流经我州境内中心地带的重要河流，全长254公里，流域面积925600公顷，占全州国土面积的31%，涉及全州八县一市，人口占全州总人口的53%，耕地面积占全州耕地总面积的52%，龙川江沿岸是我州城镇较为集中、经济较为发达的地区。

由于历史、自然、人为因素等原因，造成龙川江流域，特别是龙川江源头地区，植被锐减，水土流失严重，生态环境恶化，自然灾害频发，源头的毛板桥水库水质受影响。龙川江流域的环境恶化，严重威协着人民群众的生产、生活安全，成为制约经济、山区脱贫致富的重要因素。

根据《全国生态环境保护纲要》提出的生态保护战略，要求重点抓好三种不同区域的生态环境保护。龙川江源头作为重要生态功能区，水源涵养区，对其进行规划、保护已是势在必行，刻不容缓，具有重要意义。

2、建设规模及内容

楚雄州2001～2010年生态环境保护和建设项目规划表

表7—1

项目名称	负责单位 建设单位	建设性质	建设内容及规模	建设起止年限	总投资(万元)	备注
一、环保基础建设项目						
(一)城市(镇)污水集中处理						
1、楚雄市程家坝污水处理厂	市环保局	新	日处理污水80000吨(一期工程40000吨),载污干管6.6公里,污水站一座。	2001～2005	7000	保护龙川江水质,改善城市环境质量。
2、禄丰县污水处理厂	县环保局	新	日处理40000吨污水处理厂(一期工程20000吨)。	2001～2005	4000	保护星宿江水质,改善城市环境质量。
3、其它各县及广通镇污水处理厂	城建环保局	新	各县建日处理20000吨污水处理厂。	2001～2005	27000	保护河流地表水水质,改善城市环境质量。
(二)城镇垃圾处理厂						
1、楚雄市垃圾处理厂	市城建局	续	建设80000T/a城市垃圾无害化处理厂。	2001～2005	1300	改善城市环境卫生,防止污染地表水。
2、禄丰县垃圾处理厂	县城建局	改扩	建设30000T/a城市垃圾无害化处理厂。	2001～2005	4000	改善城市环境卫生
3、武定县垃圾处理厂	县城建局	改扩	建设25000T/a城市垃圾无害化处理厂。	2001～2005	200	
4、南华县垃圾处理厂	县城建局	改扩	建设25000T/a城市垃圾无害化处理厂。	2001～2005	200	
5、其它各县垃圾处理厂			各县建设25000T/a城市垃圾无害化处理厂。	2001～2010	1200	
(三)河流综合防治						
1、龙川江楚雄城区段改造治理	楚雄市人民政府	续建	设计防洪标准30年一遇,整治10.4公里。	1995～2005	10392	已完成部分建设
2、青龙河河道治理改造工程	楚雄市水电局	续建	河道拓宽改直13公里;对中石坝水库进行除险加固扩建,总库容由675万立方增至1008万立方。	2000～2005	14108	已完成设计
3、蜻蛉河治理	姚安、大姚县人民政府	续建	两县城20年一遇,其它段10年一遇,治理136.6公里。	2000～2020	47283	已完成规划
4、礼舍江流域双柏段综合开发治理工程	礼舍江流域治理办公室	新建	坡耕地治理2891公顷;建拦沙坝22座,河坝30公里、谷坊80座,修引水渠122公里;植树造林5944公顷,封山育林39025公顷;农村能源建设。	2000～2015	20173	已完成规划
(四)城市环境综合整治						
楚雄市城市环境综合整治	楚雄市政府	续	环境质量、环境控制、环境建设、环境管理等26项整治内容。	至2015	36107	正在进行
(五)酸雨控制区整治						
楚雄地区酸雨监测及来源分析	州环科所	新	酸雨监测、成因分析、调查。	2000～2002		正在进行

表 7—1(续前表)

项目名称	负责单位 建设单位	建设性质	建设内容及规模	建设起止年限	总投资(万元)	备注
二、生态保护						
(一)自然保护区建设						
1、大中山并入哀牢山国家级自然保护区	南华县林业局	晋升	新增面积 14000 公顷,健全机构,完善管理。	2000～2001	300	已报省
2、禄丰雕翎山、樟木箐、一平浪林场连片升级为国家级自然保护区。	一平浪林场	改扩	新增保护区面积 12593 公顷。	2000～2002	600	有利于保护现有森林植被,生物物种,涵养水源,保持水土,科研。
3、永仁白马河云南松母树林自然保护区	永仁县林业局	新建	新建 100000 公顷。	2000～2005	300	重点保护云南松母树林,保护森林植被
4、大姚白草岭自然保护区	大姚县林业局	新	新建面积 20556 公顷。	2000～2001	200	保护森林植被,珍稀野生动植物,涵养水源。
5、元谋人古人类活动遗迹自然保护区	元谋文化局	新	新建 5720 公顷。	2000～2005	200	
6、禄丰东方恐龙化石群自然保护区	文体局、旅游局、环保局	新	新建旅游、古生物遗迹保护、科研一体化博览园。	2000～2010	9995	科普旅游、资源保护。
7、楚雄市三尖山自然保护区	楚雄市林业局	新	森林植被、野生动植物保护。	2000～2005	500	
(二)水源林保护区建设						
1、楚雄市九龙甸饮用水源地保护	楚雄市政府	新	森林植被、面源污染防治。	2001	300	保护饮用水源地
2、禄丰大跌水水源地保护	禄丰县政府	新	森林植被、水土保持。	2001	100	保护饮用水源地
3、大姚三台零级电站水源林保护区	大姚县政府	新	8903 公顷。	2001～2005		保护饮用水源地
4、大姚大箐水库水源林保护区	大姚县政府	新	184.7 公顷。	2001～2005		保护饮用水源地
5、各县拟新建 1～2 个水源林保护区	各县政府	新	森林植被。	2001～2005		保护饮用水源地
(三)生态示范区、示范村建设						
1、元谋干热河谷生态恢复示范工程	元谋县城建环保局	新	植树造林,乔灌草复合植被重建,退化土地肥力重建,生态修复研究试验。	2001～2010	3000	增加森林植被、防止水土流失,改善生态环境,为解决干热河谷生态恢复探索方式方法。

表 7—1(续前表)

项目名称	负责单位 建设单位	建设性质	建设内容及规模	建设起止年限	总投资(万元)	备注
2、禄丰罗川热坝生态农业示范区	禄丰县农牧局	新	生态农业示范,能源结构调整。	2001～2005	500	农业产业结构调整,热坝田园旅游,解决农村能源示范。
3、楚雄市永安现代农业生态示范区	楚雄市农牧局	续	现化农业示范。	2001～2005	300	
4、南华岔河彝族村寨环保示范村	州县环保部门	新	植被恢复,改善农村能源,改善农村环境卫生面貌,生态种养殖。	2001～2005	175	对保护典型彝族村寨生态环境,促进民族风情旅游起示范作用。
三、生态建设						
(一)禄丰生态县建设	禄丰县政府	新	建设禄丰生态县	2001～2005		
(二)矿山开发生态恢复工程	州县矿管办	续	恢复植被	2001～2010	200	
(三)生态建设营林项目	州县林业局	新	植树造林,封山育林。	2000～2015	100289	各县完成 2001～2015 年中长期规划
1、天保工程项目	州县林业局	续建	封山育林,飞播及重点森工人工造林,森林管护,森工企业转产技改多种经营、人员安置、基础建设。	1998～2010	187241	已做准备工作待省下达计划组织实施
2、退耕还林项目	州县林业局	新建	25 度以上坡耕地退耕还林、封山,移民 9660 人,退耕还林种子籽园建设 1.5 万亩,苗圃建设 0.2 万亩。	2000～2010	65488	元谋已下试点计划,签订责任状,完成作业设计。
3、速生丰产原料林基地	州县林业局	新建	40 万亩速生丰产原料林基地。	2000～2005	12000	已完成可研报告。
四、环保机构能力建设						
1、环境监测站能力建设(5 个监测站)	州县环保局	续建	按监测项目、监测规范、环境标准更新完善监测仪器,专业技术人员技术培训,建立全州监测网络。	2001～2005	1000	保证常规监测,污染源,环评,污染事故纠纷监测,实现有计划地对十县(市)空气环境质量监测。
2、10 县(市)监理能力建设。	州县环保局	续	监理队伍,办公条件,交通通讯工具,现场监理设备。	2001～2005	1500	保证现场监督管理,现场执法条件。
3、州环境宣传培训中心	州环保局	拟	建设宣教中心 3000 平方米。	2001～2005	600	干部环境知识、法制,各类环保人员培训教育,提高全民环境意识和环境管理能力。

拟建龙川江源头重要生态功能区，总面积约40780公顷，涉及楚雄州南华县的两乡一镇，人口3.98万人，耕地0.66万公顷，有林地2.25万公顷。根据源头情况，项目建设突出以改善源头生态环境为中心，以小流域治理为单元，山、水、田、林综合治理。主要内容是，规划治理水土流失面积25400公顷，植树造林1.137万公顷，封山管护2.25万公顷；水质保护等。

3、项目经费预算

1）前期工作经费（考察、总体规划编制）20万元；

2）水土流失治理费1270万元（按每平方公里5万元计）；

3）植树造林经费1700万元，封山管护费676万元；

4）水质保护费100万元；

合计预算经费约3766万元。请国家、省给予资金扶持3000万元，不足部分自筹和贷款解决。

4、效益分析

龙川江源头重要生态功能区的建设，对保护龙川江水质，改善流域环境有重要意义。

（二）楚雄市新建程家坝污水处理厂及截污干管工程项目简介

1、项目建立的必要性和依据

楚雄市是楚雄彝族自治州州府所在地，也是全州政治、经济文化中心和交通枢纽，又是省会昆明通往滇西八地州的必经之地。随着龙川江流域的综合整治和楚雄市对外开放的扩大、经济建设的发展，城市环境问题也日益突出，现有1.5吨/日污水处理厂已不能适应城市建设和经济发展的要求，为完成龙川江综合整治、完善楚雄市城市基础设施，需尽快建成楚雄市程家坝污水处理厂及截污干管工程。该项目建设的必要性、紧迫性具体表现在：

1）是建设现代化城市的客观要求；

2）有利于提高城市污水处理能力；

3）是避免龙川江城区段下游水污染的重要措施；

4）是城市综合整治的重要措施；

5）是社会经济协调发展的需要。

建设依据：金沙江流域水污染防治和生态保护规划；楚雄市城市综合整治等。

2、项目建设内容

1）建设规模：污水处理总规模为日处理污水8万吨，一期实施日处理污水4万吨，相应建设截污干管6.6公里，污水泵站一座。

2）工艺方案：据楚雄市污水的特点，选用工艺稳定性高、处理流程简化、占地少、投资省的Garrousel氧化沟处理工艺。排水系统采用截留式合流制，沿龙川江河心铺设截污主干管，做到清污分流，将龙川江两岸的污水截留送至污水处理厂。

3、项目经费概算

固定资产总投资5836万元，其中：污水处理厂建设3715万元；收集污水的截污管道铺设1671万元；征地费450万元。

资金来源：固定资产投资部分申请国家和省补助1167万元，其余部分由州、市自筹和申请银行贷款解决。运行费用按建设部有关文件精神建立排水收费制度解决，并用收取的费用偿还部分贷款。

4、效益分析

该项目建成运行后，每年可消减COD、BOD等各类入河污染物11178吨，大大改善龙川江、楚雄市环境质量，河流下游农业生产、群众生活用水水质将得到改善。

（三）楚雄州环境监测系统能力建设项目简介

1、项目建设的必要性

环境监测是环境保护工作的重要组成部分，是环境管理的基础

和技术支持。随着我州环境保护工作的发展、深入，现有的环境监测能力远不适应环保工作的需要。

我州现有三级监测站 1 个，四级监测站 4 个，均建于 80 年代，所配置的仪器、设备已严重老化、陈旧，有的已不能使用。落后原始的仪器、设备严重影响了监测工作，制约了监测站能力的发挥。更新、充实监测设备已势在必行。

2、建设内容

主要是购置监测设备、仪器，具体是：购置监测用车 2～3 辆，烟尘（气）测试仪 5 台，分光光度计 5～10 台，离子色谱仪 1 台，天平 3 台，流速流量仪 5 台、大气采样器 12～15 台（套）、此外需配置冰箱、生化培养箱、蒸溜器、离子纯水器等。

3、项目经费预算

1）监测用车 2～3 辆，购置费约 51 万元；

2）仪器、设备购置费共计 108.35 万元。

以上合计 159.35 万元。

由于我州财政困难，请省上给予资金补助 100 万元。

4、效益分析

通过监测站设备、仪器配置，将大大提高监测水平，提高服务质量，为环境保护工作奠定坚实的技术服务支持，提高环境监测执法水平，从而生产明显的环境、生态、社会效益。

（四）元谋县干热河谷生态恢复示范工程简介

1、项目建设的必要性

生态环境是人类赖以生存和发展的基本条件，是经济和社会发展的基础，保护和治理好生态环境是国土安全以及经济与社会可持续发展的需要。元谋地处金沙江干热河谷地区，水土流失严重，水土流失面积占全县国土面积的 53.47%，生态、环境恶化，严重制约

着县域经济发展和人民生活质量提高。农业、水利等基础设施不尽完善，抵御自然灾害能力脆弱；干旱、少雨、蒸发量大等自然条件，不仅使元谋县的生态环境没有改善，反而增加了治理的难度。元谋县林地覆盖率仅有15.7%，其中有林地5.2%、灌木林地10.5%，若不继续加大投入，进行综合治理，生态环境还将日益恶化。这不仅难于摆脱贫困状态，从而加剧经济和社会的压力，影响长江中下游的可持续发展，加剧自然灾害的发生。所以有计划地进行长江上游干热河谷生态环境治理，是万分紧迫的任务。为此，县委、县人民政府已将生态环境治理纳入议事日程。该项目由县人民政府负责组织实施。计划2001年开始于2010年逐年分期完成。

2、建设规模及内容

元谋县干热河谷生态恢复工程的主要内容是：以增加森林面积，恢复和扩大林草植被为主的植树种草工程；以减少水土流失为目的的建设水源涵养林工程；以土林自然保护区建设，保护生物多样性，维护生态平衡，治理水土流失工程。

3、项目总投资及资金筹措

项目总投资估算3000万元。筹措方案是：县投资420万元、州补助450万元，省补助450万元，国家给予资金支持1680万元。

4、效益分析

通过该项目实施，可增加林地覆盖面积、减少水土流失面积、改善生态环境、增加土壤含水量和空气湿度，使人民生活环境质量明显得到提高；使干热河谷生态自然条件下造林、治理水土流失的研究提高到一个新的水平，可为全省解决干热河谷地区植树造林提供宝贵的经验。在试验研究中起到试验示范带头作用。

5、请省、州政府帮助解决的问题

请给予资金帮助，并上报国家给予资金支持。

（五）楚雄市城市环境综合整治项目简述

1、项目名称

楚雄市环境综合整治工程

2、城市环境综合整治工作的指导思想

城市环境综合整治工作是一项涉及多领域多部门的系统工程，它是把城市的环境建设、经济建设、城市建设紧密地结合起来，通过综合规划、合理布局、调整经济结构、改善能源结构、进行技术改造、污染治理、控制污染物排放、建设市政公用设施（如集中烘气、燃气化、污水、垃圾的处理、园林绿化等）、以及相应的环境管理措施等多种形式，保护和改善城市环境。

3、城市环境综合整治目标

至 2005 年，通过实施天然林保护工程、封山育林、植树种草、水土保持、生态农业、农村能源建设工程，基本遏制生态环境恶化的趋势、实施环境功能区划并达到相应功能区环境标准，环境污染得到较好控制，建立和完善适应社会主义市场经济体制的管理体系、初步建成城市布局合理、产业结构优化、生态环境较好的城市，为我市对外开放、招商引资、经济腾飞创造良好的硬件环境。

至 2015 年，使生态环境恶化的趋势得到遏制，城乡环境质量明显改善、全市的生态环境趋于良性循环，把我市建成一个自然环境优美、人文环境详和，居住者自豪、来访者羡慕、投资者满意和富有浓郁民族风情的现代化中等生态城市。

4、项目内容及投资

1）楚雄市程家坝污水处理厂　　5962 万元；

2）楚雄市垃圾无害化处理厂　　570 万元；

3）楚雄市烟尘控制区建设　　150 万元；

4）楚雄市噪声达标区建设　　150 万元；

5）楚雄市能源建设（农村沼气池建设，城市燃气普及）1275万元；

6）楚雄市饮用水源保护区建设（九龙甸、西静河、尹家嘴、团山水库四个库区的水源保护）　600万元；

7）楚雄市水土保护工程（含坡耕地改造、截流沟建设、蓄水池、谷坊、拦沙坝的建设）　1600万元；

8）楚雄市林业建设工程（含封山育林、退耕还林、人工造林工程）　5000万元；

9）楚雄市道路交通综合整治工程（含鹿城西路的拓宽工程、汽车尾气治理，交通噪声治理等）　10000万元；

10）楚雄市环保系统建设工作（含环保宣传、环保科普、环保培训工作）　500万元；

11）楚雄市城市绿化工程（含城市街道两侧、楚雄市周围的近山面山、市内公路铁路两侧宜林面山，龙川江、青龙河两侧的绿化工程）　5000万元；

12）楚雄市云龙镇乌龙寺自然生态保护试验示范区的建设500万元；

13）楚雄市永安镇现代化农业示范区建设　300万元；

14）楚雄市生态农业示范区建设工程　2000万元；

15）青龙河综合治理　2500万元；

5、投资总规模36107万元。请求国家、省给予资金补助20000万元。

6、效益分析

通过以上各项措施的综合实施，使我市在做好造林、种草、水土保护、生态农业、能源建设，环境保护各项工作的同时，以实现我市的生态环境良性循环和可持续发展，为我市的经济建设和改革

开放奠定坚实的基础，为经济和社会的发展提供强有力的支持力、承载力。

（六）禄丰雕翎山、樟木箐保护区、一平浪林场连片升级自然保护区项目简介

1、项目建设的意义和必要性

雕翎山、樟木箐自然保护区及一平浪林场内的森林，是我国亚热带常绿阔叶林西部类型的代表之一，与华东、华中、华南一带的常绿阔叶林植被差别较大，有一系列的属种替代现象。同时，是滇中高原较完整的半湿润常绿阔叶林，为云南中亚热带性植被。常见的有38科111种以及6个群系11个群落型。即1、青岗栲类林群系：（1）元江栲——滇青岗群落。（2）高山栲——黄毛青岗群落；（3）滇石栎——元江栲群落；2、松栎混交林群系：（4）云南松——高山栲——滇油杉群落；（5）云南松——麻栎群落。3、云南松林群系：（6）云南松——南烛群落。4、落叶阔叶林群系：（7）麻栎——老鸦泡群落；（8）旱冬瓜——棠梨群落。5、丛生灌木林群落：（9）滇石栎——元江栲——南烛群落。6、荒山草坡群系：（10）莱蕨——川续断——野青茅群落；（11）莱蕨——香需群落。保护好以元江栲、滇青岗为代表的半湿润常绿阔叶林，对于研究植物群落的分布及动态变化以及研究云南亚热带森林生态系统的发生和发展规律，均有重要的现实意义。

随着“天保工程”的实施，现有保护区的面积及保护的力度已无法满足“天保工程”的需要。“西部大开发”的全面启动，禄丰县人民政府提出建设绿色经济强县、生态大县的要求，这就更加迫切的需要把雕翎山自然保护区、樟木箐自然保护区及一平浪林场连片保护、扩大保护区的面积、升级为国家级自然保护区。

2、项目建设的内容、规模

雕翎山自然保护区1981年由省人民政府批准列为省级自然保护区。横跨舍资镇秋木园办事处和广通清风办事处。总面积613公顷。樟木箐自然保护区1982年由楚雄州人大批准列为州级自然保护区。主要位于旧庄乡，面积3631公顷。一平浪林场为国有林场，主要位于一平浪镇。

拟将雕翎山、樟木箐、兴安哨、盘龙山、一平浪林场及大平地林区统一连片保护、升级为国家级自然保护区。采取对雕翎山、樟木箐及一平浪林场的全面勘查、规划，搬迁影响自然保护区的部分群众，建设一些保护区的办公用房，开通公路、架通电线，疏通水源，并挖掘防火沟道，绿化无林地，增加保护监控设备，扩大保护区的面积，划定保护区界线、实现保护区升级。

拟建保护区面积12593公顷，并申报为国家级自然保护区。

3、项目投资估算及资金筹措渠道

项目概算总投资600万元。全部投资组成：(1)、保护区的勘查、规划费20万元；(2)保护区内部分群众搬迁费100万元；(3)保护区内无林地绿化费100万元；(4)保护区管理办公用房建设100万元；(5)道路、用水、用电等基础建设费130万元；(6)保护区监控设备购置30万元；(7)修建防水沟120万元。

请求省自然保护资金补助240万元，州补助180万元，县自筹资金180万元。

4、项目建设的社会、经济、生态效益分析

雕翎山、樟木箐、一平浪林场连片自然保护区升级项目的建设，既有利于保护好现有的自然资源，研究植物群落的分布及动态变化，研究云南亚热带森林生态系统的发生和发展规律，又有利于无林地的绿化，增加森林覆盖率，同时还有利于涵养水份，保持水土，对星宿江、黑井河、千工坝、赵家箐水库等水源的供给及水源的质量

提供了有力保障，保证保护区周边乡镇的工农业用水及人畜饮水，净化了环境空气，并为野生动物的繁衍提供了栖息地，有利于推动绿色产业的发展和旅游业的兴起，具有较好的社会、经济、生态效益。

（七）禄丰县污水综合处理厂建设项目简介

1、项目建设的意义和必要性

根据禄丰县城的发展规划，远期规划区面积2500公顷，中期规划建成区面积1000公顷，近期规划建成区面积800公顷，目前建成区面积340公顷，建成区面积以每年0.3平方公里的速度递增。截止2000年底县城居住人口达6万多人。随着城市规模的不断扩大，城市生活污水的排放量不断增加，1995年县城生活污水排放量146.06万吨，而1999年就增加到176.08万吨，年均增长4.8%。再加上县城周围工矿企业的污水排放，整个县城的河沟中都被污水浸蚀，水环境质量恶化，污染事件、纠纷增加、不仅影响了县城居民的正常生活及身体健康，还影响了县城区工业生产及农业灌溉用水，也影响了星宿江水质，使星宿江沿岸及下游的工农业生产用水受到影响，同时也给禄丰县整体形象带来了负面影响。禄丰县污水综合处理厂的建设，就能彻底解决水质污染的问题。改善县城的环境质量，因而该项目的建设意义十分重大而必要。

2、项目建设的内容、规模

禄丰县污水综合处理厂拟建在离县城3.5公里处，占地面积2公顷，采取土地处理系统进行处理，即通过土壤——生物系列的一系列物理、化学和生物过程，达到设计要求净化程度。并在厂区美化、绿化，建设成花园式工厂。

拟建禄丰县污水综合处理厂规模为近期日处理污水2万立方米，远期日处理污水4万立方米。

3、项目投资估算及资金筹措渠道

项目概算总投资 2000 万元。全部投资组成：

1）征地及补偿费 250 万元；

2）道路、用水、用电等基础建设费 150 万元；

3）勘测规划设计费 30 万元；

4）引水沟管投资 200 万元；

5）污水处理设施建造费 1000 万元；

6）监测分析及控制设备购置费 50 万元；

7）管理办公用房建设 200 万元；

8）厂内美化绿化费 120 万元。

请求省级补助建设资金 800 万元，州级补助建设资金 600 万元，县级自筹资金 600 万元。

4、项目建设的社会、经济、生态效益分析

禄丰县污水综合处理厂的建设，无论从社会、经济、生态效益看都是巨大的。从社会效益看，解决了环境污染问题，减少了环境污染事件和纠纷，对社会稳定起到了积极作用。改善和提高了星宿江的水质，解决了河流下游及沿岸的工业生产、农田灌溉和人畜饮水问题。为禄丰县招商引资和撤县建市打下了坚实的基础。从经济效益看，污水处理厂投入运营后，实行有偿服务，对排放的污水按量计费，从目前城区自来水供水量看，日供自来水 1 万吨，部份企业、制造业自取水源，保守估计每天处理近 1.3 万吨水，按目前污水排放收费标准计算，每月的经营收入达 10 多万元，投资大、收益也很大。同时还可以利用污水中的水肥资源促进农作物、牧草、树木的增产，而且还可节省能源。从生态效益看，项目的建设不仅改善和提高了禄丰县城居民的生态环境和生活环境质量，并且通过厂区的美化绿化，提高了城市绿地面积，对发展绿色经济强县、生态大县都具有积极的作用。

5、项目承担单位

项目由禄丰县环境保护局承担建设。

（八）稳定提高现有工业污染治理达标技改工程项目简介

1、项目建设的必要性和依据

楚雄州目前纳入环境统计重点企业120家，其中县及县以上77家，乡镇企业43家。120家企业污染物排放总量占全州排放总量的一半以上，其中废水排放总量占73.95%。这些企业处于城镇、交通沿线和龙川江、星宿江流域等环境敏感区域。由于历史原因，很多企业建设项目是“先污染、后治理”，一些企业虽然按“三同时”制度建设，但由于环境意识淡薄，环保投资不足，治理设施建设起点低、治理工艺技术落后，致使项目投产后不能稳定达标排放。根据国务院、省委、省政府、州委、州政府关于加强环保工作的三个《决定》和实施西部开发重点，为保护自然生态环境，提高环境质量，必须适时地对老污染治理设施进行更新改造，确保污染物稳定达标排放。

2、项目建设内容

2005年以前，对污染负荷较大，污染治理技术设备落后，排放不稳定的企业实施技改。主要治理企业及治理项目有：

1）大姚皮革厂完善制革废水处理项目；

2）楚雄州德胜钢铁厂机烧尘治理；

3）楚雄州磷肥厂柠檬酸分厂废水治理；

4）南华县玻璃厂烟尘治理；

5）南华县锌品厂粉尘治理；

6）禄丰县一平浪铅厂SO_2、烟尘治理；

7）禄丰县一平浪硅铁厂烟尘治理。

3、项目总投资及资金筹措方案

参照现有污染源治理投资情况和采用先进治理技术的要求，预

计投资1155万元。请求国家、省给予800万元资金扶持，其余不足部分由州、县及企业自筹解决。

4、效益分析

工程完工后，可使企业污染源稳定达标排放，改善空气、水质环境质量、稳定企业生产经营，促进楚雄州经济发展和社会稳定。

（九）南华岔河彝族生态环境示范村建设项目简介

1、项目的必要性和可行性

岔河地处南华、姚安、牟定三县结合部，因居两河交汇处，故名岔河。村落分布与自然地理环境有关，多数自然村落在半山腰，房屋依山而建，视地形地势择向而居，是典型的楚雄彝族村，岔河版土面积8421公顷，其中有耕地100公顷，林地2411.6公顷，森林覆盖率达72%，有高大挺拔的青松、形态怪异的栎木，密不透光的杂木，林下有150多种药材，花卉、松茸、牛肝菌，林间有鹿子、穿山甲、箐鸡、画眉鸟等野生动物，山青水绿、鸟语花香。迷人的自然景观，显眼的垛房和古朴、浓郁、热情的彝家风情吸引了日本、美国等近20个国家的客人前来考察、观光。日本学者先后千里迢迢前来寻根，著书立说。2000年4月日本NHK国家电视台在这里现场直播了《云南之春》，电影电视艺术家来这里选景拍摄了《通天长老》、《大峡谷》、《新娘出嫁》、《火的民族》等影视片，歌唱家林依伦从这里把《火火的歌谣》唱遍大江南北。著名舞蹈家戴爱莲前来采风，对这里的彝族舞蹈连声道好。然而，岔河扑朔迷离，可看、可听、可写的东西不胜枚举。总之值得保护，认真规划建设，作为彝族村寨环保示范村，推动千里彝山农村环境保护工作。

岔河已被中外学者、艺术家、游客所关注，作为特色旅游景区建设已成定势，彝族村寨生态环保示范村建设可顺势而上。从现有的良好自然生态环境和特色旅游对环境的要求以及便利的交通条件（距南华县城19公里、430省道、南永二级公路纵贯全境）来看，生态示范村建设是十分可行的。

2、项目的主要内容

良好生态区的保护，植被的恢复建设保护；改善农村能源、推

广沼气；对村庄人畜粪便、垃圾进行有效处置利用，改善环境卫生和饮水卫生条件；开展彝家庭院种植，绿化、美化村庄空地；调整种植结构，搞好退耕还林还草，实现山上无荒坡、山下无荒田；建立 2～3 个生态种植、生态养殖、农户家庭院绿化、美化示范户；建立一个环保宣教站，开展环保宣教和环境监督管理。

3、项目投资及资金筹措

1）环保示范村规划　20 万元；

2）植被恢复　30 万元；

3）生态种植示范户补助　15 万元；

4）生态养殖示范户补助　20 万元；

5）沼气推广运用示范户补助　30 万元；

6）村庄卫生面貌改造（包括垃圾处置、饮用水卫生）40 万元；

7）环保宣教站　20 万元；

项目估算合计投资 175 万元。资金筹措方案为：县自筹 20 万元，请州补助 30 万元，请省补助生态建设资金 125 万元。

4、项目的社会、经济和环境效益

通过示范村建设，提高农民的环境意识，改变有害环境的生产、生活方式，促进生态农业、有机农业、节水农业的发展，防治农药、化肥污染和畜禽、养殖污染。建设优美村庄，以彝族山村生态保护，推动当地民族风情旅游、增加农民收入，实现“在保护中开发，在开发中保护”，从而使良好的自然生态环境得到有效保护，使被破坏的生态植被得到恢复，使典型的彝族村寨实现经济社会和环境效益“双丰收”。通过岔河生态示范村建设推动广大农村的环境保护。

楚雄彝族自治州
生态环境现状调查报告

楚雄彝族自治州环境保护局编
云南禄丰彩印厂印装
楚新出（2001）准印字29号
开本：787×1092　1/16　印张：10.3　字数：127.4千字
印数：1—250册

中科院植物所图书馆
S0053941

2009.9.16
赠送